

戦略検討フォーラム

今後10年のリスク(資源)

2015年12月15日



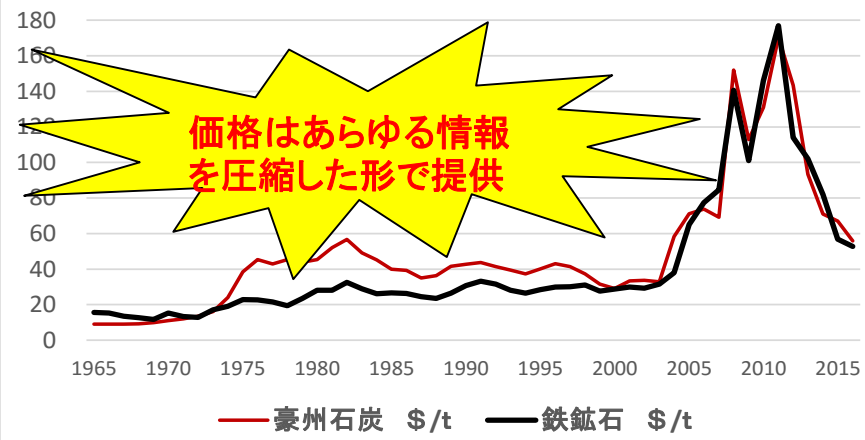
関西と関東の電力系統は送電線で行なっている(大阪府大東市)



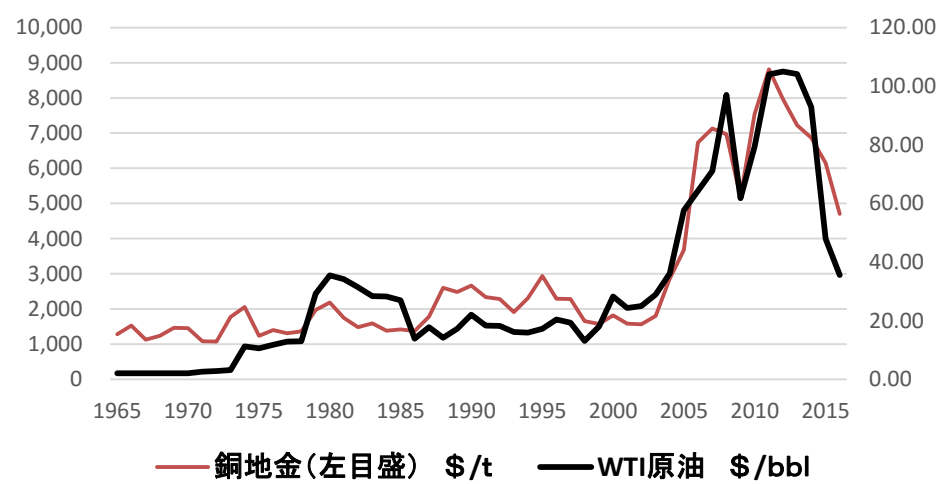
(株)資源・食糧問題研究所
代表 柴田明夫

1. 高い資源時代の終焉（新たな「均衡点」価格の変化）

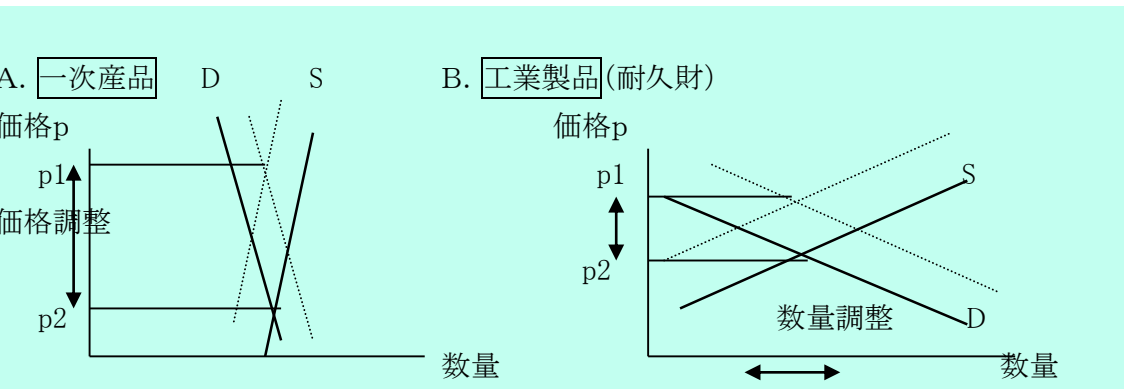
豪州石炭および鉄鉱石価格



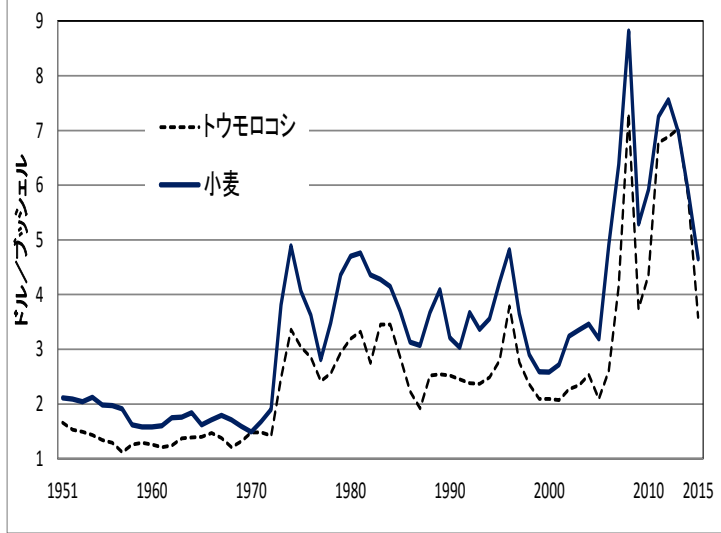
原油および銅地金価格



・一次産品 (commodity) の場合は、価格が大幅に変動しても、需要量、供給量ともに柔軟な変化をしない。
 ⇒commodityの需要および供給の価格弾力性が小さい(逆に、わずかな需給変動に対し価格が大幅に変動。それ故、スペキュレーションの対象となる)。



シカゴ小麦、トウモロコシ価格の長期推移



2. 様々な仮説

- ・「長期停滞説 (secular stagnation)」(R.サマーズ)、
- ・水野説「利子率革命」
- ・タイラー・コーエン『大停滞 (THE GREAT STAGNATION)』
:「現在はイノベーションの停滞期にあり、これまでの成長の源泉が枯渇しつつあるにもかかわらず、次の源泉をまだ見出せていないことに問題の本質がある」
- ・ステファン・ヘック、マット・ロジャーズ『リソース・レボリューションの衝撃』:新しい資源の危機と機会として、代替物、廃棄物削減、循環性(リサイクル)、最適化(ex.スペアパーツの共有化)、バーチャル化の5つの原則によるリソース・イノベーション
- ・原油価格の上限(glass ceiling)と下限(生産コスト)
- ・限界生産コストとEROI(Energy Return on Investment)
- ・ナオミ・オレスケス『こうして、世界は終わる (THE COLLAPSE OF WESTERN CIVILIZATION)』の前ぶれ

3. 今後の10大リスク(連動して複合リスクへと発展する恐れ)

◆ 原油価格急落が誘発するリスク

- ⇒ ①シェール革命の頓挫(シェール企業破たん、関連社債暴落)、
- ②中東不安定化(財政悪化、イランの台頭、OPEC実質分裂)
- ③欧米の制裁に対するロシアの反発

◆ ロシア=ウクライナ問題

- ⇒ ④ルーブル急落・デフォルト発生・
米欧・露関係悪化と中露接近

◆ イスラム(IS)国の台頭

- ⇒ ⑤ローンウルフ(一匹狼)によるジハード・テロ拡大
- ⑥中東・北アフリカ諸国での地政学リスク拡大

◆ 中国の5大リスクの顕在化

- ⇒ ⑦環境、資源、農業、格差、腐敗
- ⑧シャドーバンク破たん・中国発金融危機

◆ オバマ大統領のレームダック化、2016年大統領選挙の行方

- ⇒ ⑨迷走する外交戦略・対イラン核交渉・金融正常化(利上げ)の影響

◆ EU問題⇒⑩ギリシャ危機再発・EU発金融危機再燃・新たに難民問題

問題は、これら事態が2016年に一向に改善されないまま、2016年を迎えること。

4. 米国のシェール革命への影響

- シェール関連企業は油価急落分を増産で補おうとするため、直ちに生産が減退するわけではないが、いずれ新規投資は抑制される。

➢ 2015.1 WBHエネルギー経営破綻

BHPビルトン⇒6月までにシェール開発を40%削減

- 5月1日時点で、**リグ(掘削装置)稼働数は6割減。**

- ロイター通信は、ノースダコタ州バッケンで現状の日量120万バレルの産油量を維持するためには、井戸元価格で約55ドルが必要との政府関係者の見方を紹介。

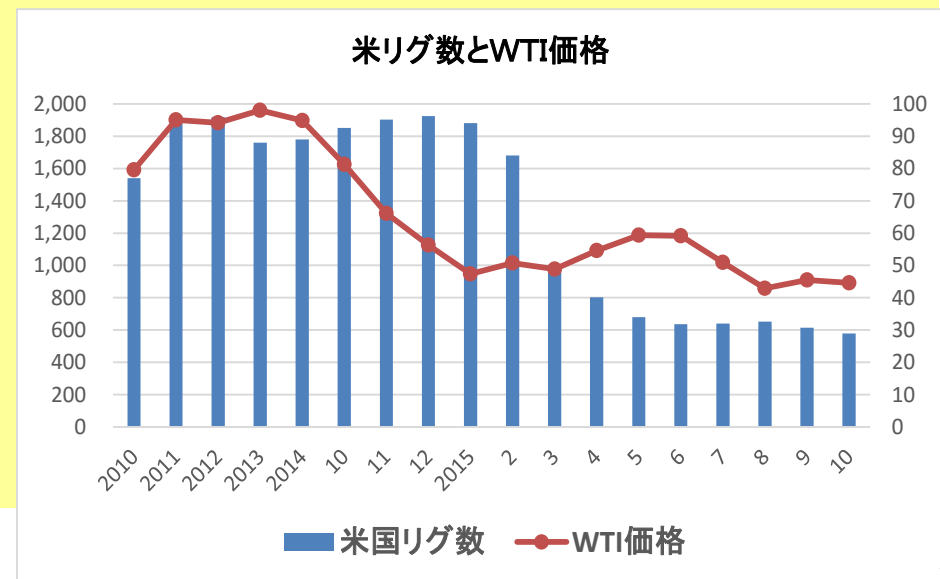
➢ 同州におけるすべての新規井の掘削が中止となる油価:29~41ドル

⇒**シェール関連のジャンク債市場崩壊
が金融システム崩壊の引き金に**

- 在来型石油開発にも影響

➢ EX. メジャーも投資見直し、

➢ BP⇒北海油田事業で300人解雇



5. ロシアへの影響と反発。イラン、イラク、ベネズエラへの影響も。

- 5,200億ドルを超える輸出額の6~7割を原油・石油製品・天然ガスが占める同国にとって、油価が半分になればこれら輸出も半減する。
 - 経常収支の悪化を見越した投資筋がルーブルを売却。1ドル=30ルーブル前後で推移していた通貨は急落。
 - これを阻止するため政策金利を上げれば景気を悪化させる。
- 欧州復興銀行 (EBRD) は今年の実質GDPが前年比▲4.8%と予測。さらに、石油会社ロスネフチの資金繰りが急速に悪化しており取引先である欧州企業や金融機関への影響も懸念。

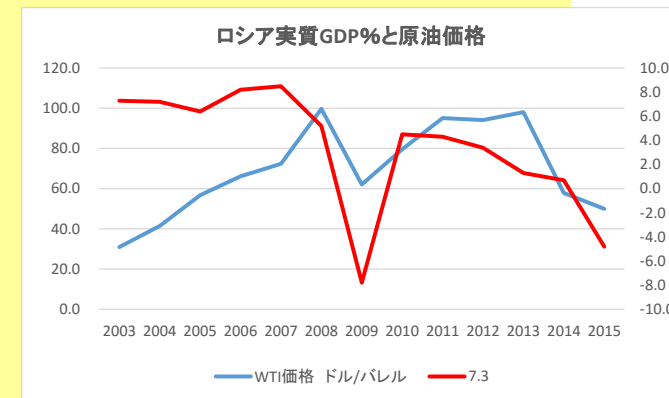
- **ギリシャの債務問題再燃**
EURO圏離脱懸念と相俟って
欧州発金融不安へ

- シリアへの軍事介入、3つのネライ

①ウクライナから注目を移す、

②中東でのロシアのプレゼンスを高める、③プーチンの支持率アップ

➢ トルコ軍によるロシア戦闘機撃墜問題

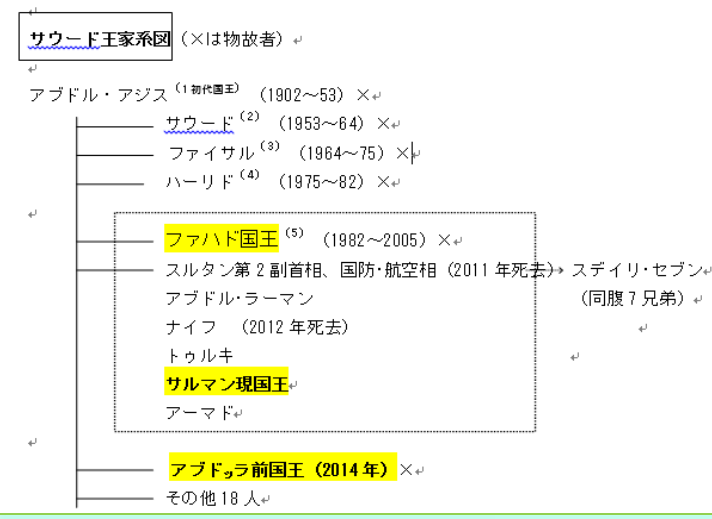


6.中東情勢の不安定化

- 各産油国は、国内の治安維持のため、貧困層に対してガソリンや食料などを手厚い補助金によって提供。
 - IMFは、**財政収支均衡原油価格**についてバレル当たり、サウジが86ドル、イラン130ドル、イラク109ドル、UAE74ドル、カタール71ドル、クウェート52ドルと推定。
- 油価急落により財源が細れば、こうした大盤振る舞いは不可能になり、社会不安を増長させる。
- サウジアラビアのアブドラ国王死去(1月)
 - ⇒**サルマン新国王(79)誕生**—4月29日、王位継承者のムクリン皇太子を解任。息子で副皇太子であったムハンマド内相(55)を新皇太子に任命。

- ソブリンウェルスファンド(SWF)の逆流
 - 中東2.7兆ドル(世界7兆ドル)
 - サウジの国家財政は2020年までに破綻か？(IMF)**

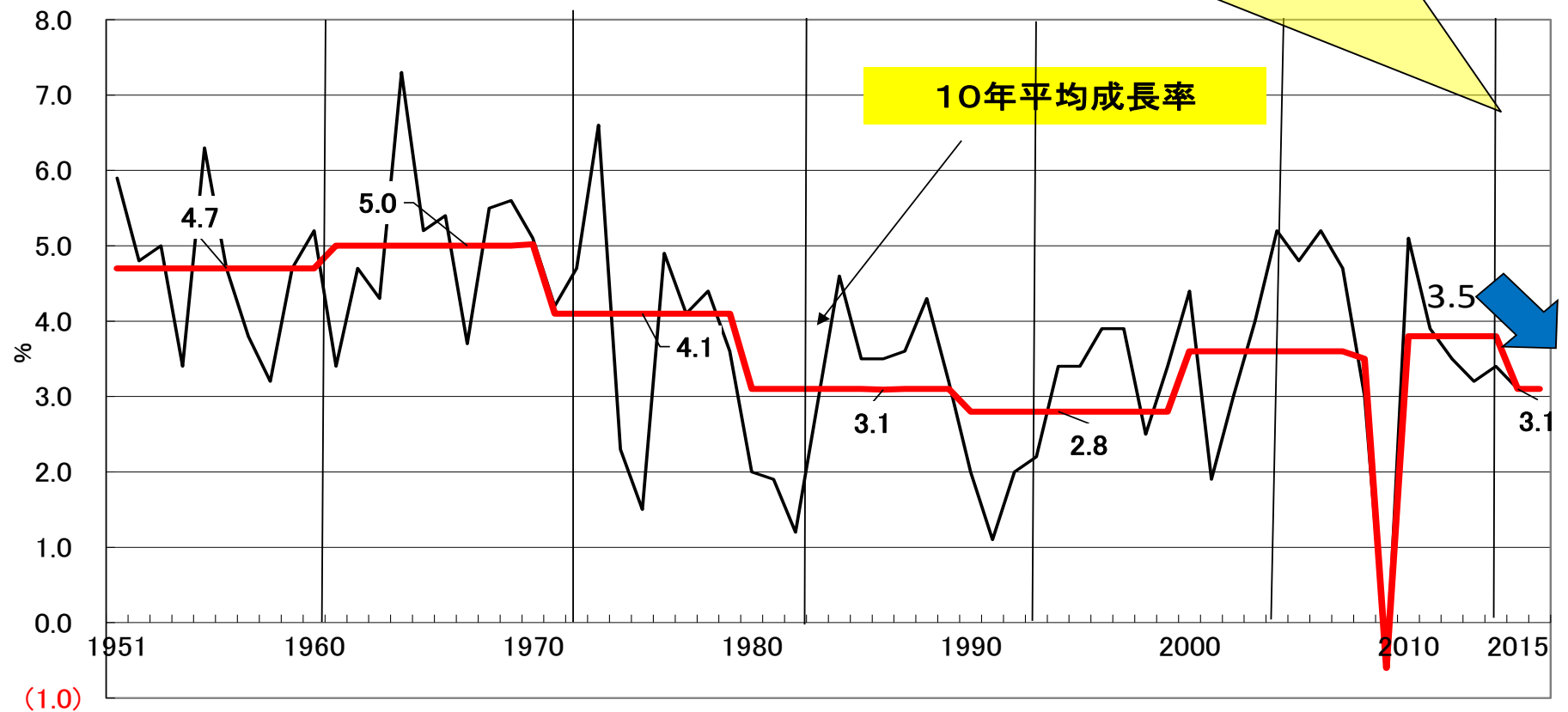
- IS(イスラム国)の脅威**⇒リビア、ナイジェリア、イエメン
 - 1916年の英仏露による**サイクスピコ協定**を前提とする**国家システムが解体しつつある**(フォーリンアフェアーズ)
 - ただ、いずれ行過ぎた油価下落は持続不可能
 - 油価急落の後にやってくるのは反動高
 - ⇒**新たな均衡点価格を探るための油価変動の時代到来**



7. 世界経済: IMF10月の世界経済予測:7月時点の予測から下方修正

- **D.ヤーギン「2つの謎」**
 - ①原油価格が50%下落したにもかかわらず、景気刺激効果が生じないのは何故か、②地政学的リスクが高まっているにもかかわらず、原油価格の高騰につながらないのは何故か。
 - 世界経済を取り巻く環境は7月の前回予測よりもやや悪化している。
⇒「**長期停滞**」(secular stagnation)論も台頭(R.サマーズ教授)

世界経済成長率の推移

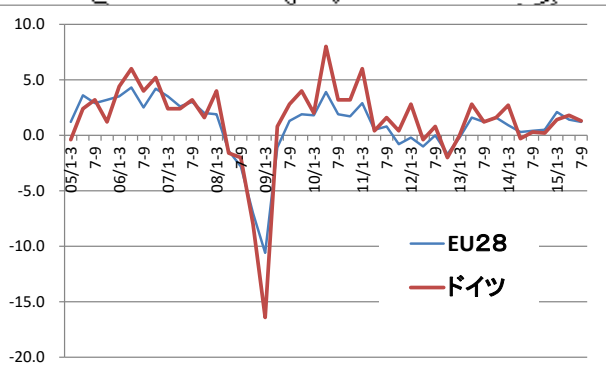


(1.0)

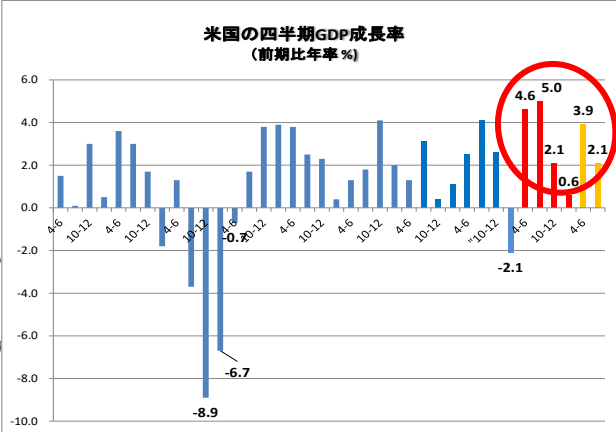
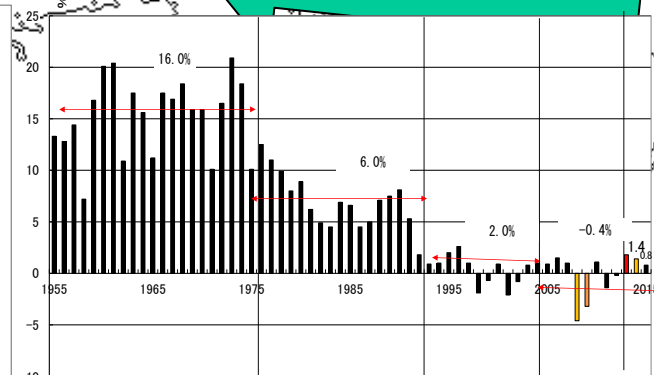
8. 世界経済：米独り勝ちによる不均衡拡大

EU圏実質GDP年率%

ユーロ圏



日本



米国

中国

日本

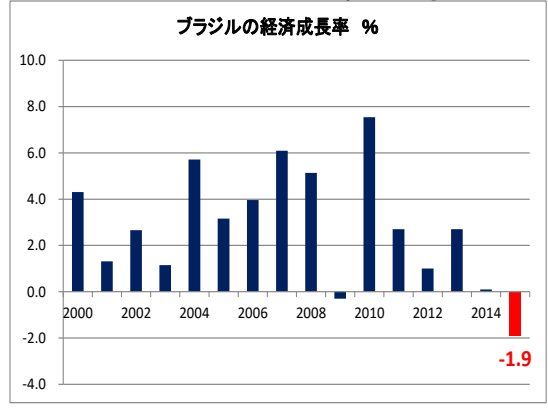
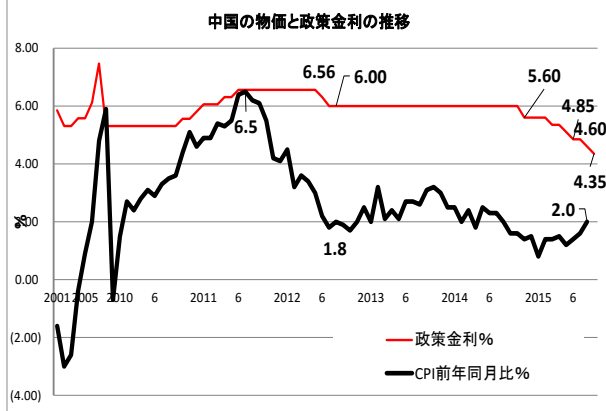
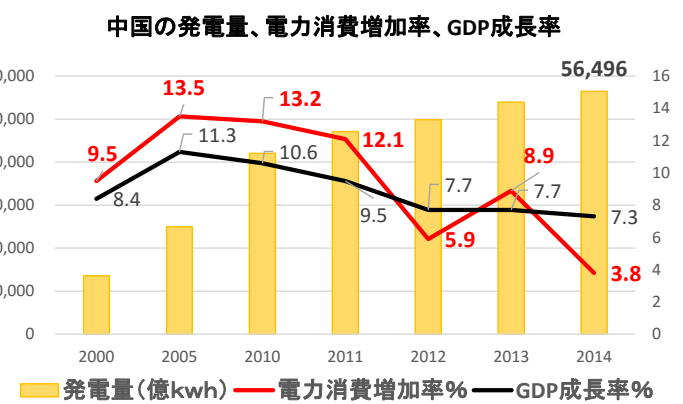
新興国

緩和縮小に伴う米国への資金還流

安い資源を利用した粗放型経済の終焉⇒景気減速

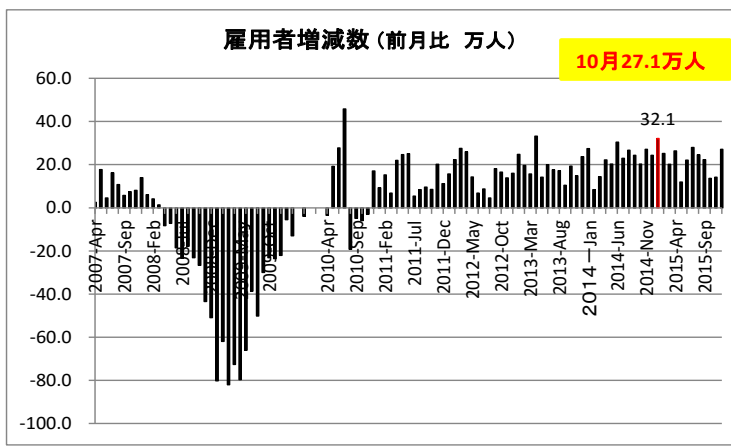
リコノミクスから「新常态」へ

資源依存の経済。中国向け輸出価格下落の影響大

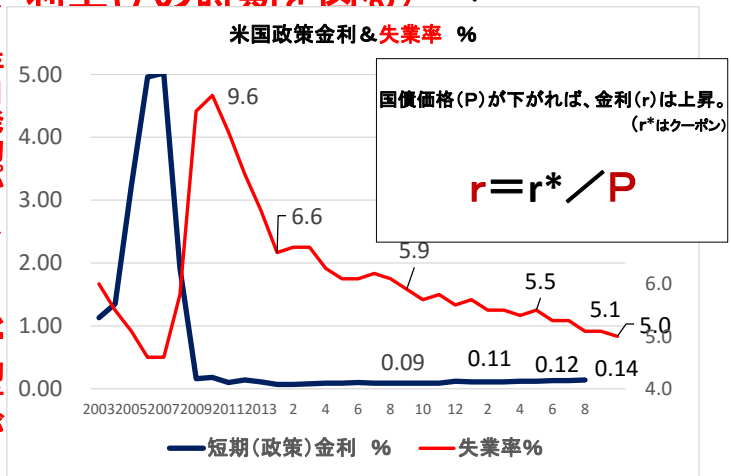


9. 米国経済: 金融政策の正常化 (ゼロ金利解除・利上げの時期を図る)

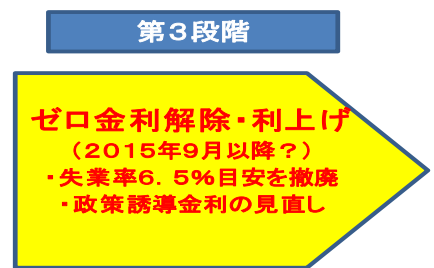
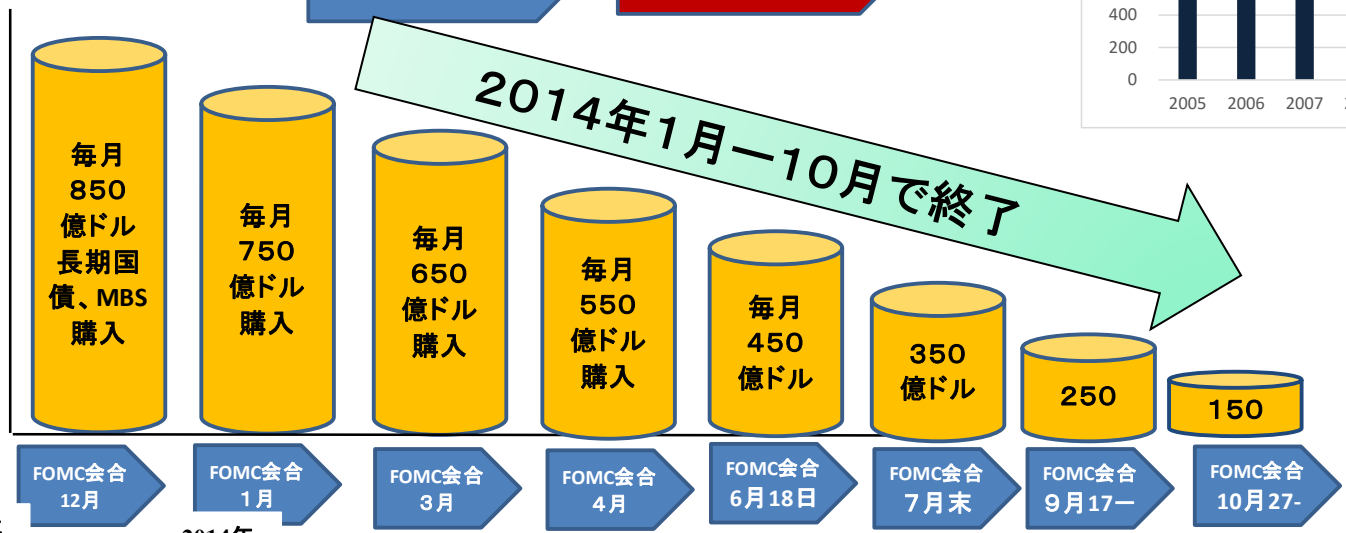
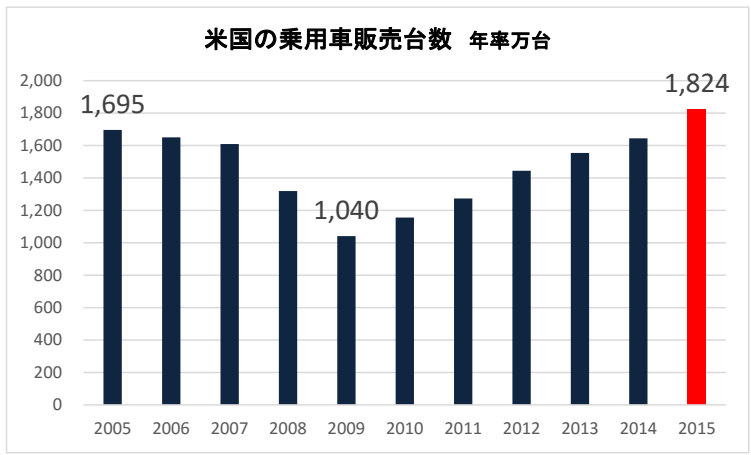
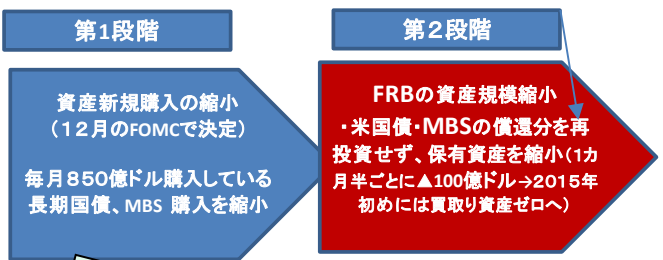
思うほど強くない米国経済



減らない非自発的パートタイム労働者が

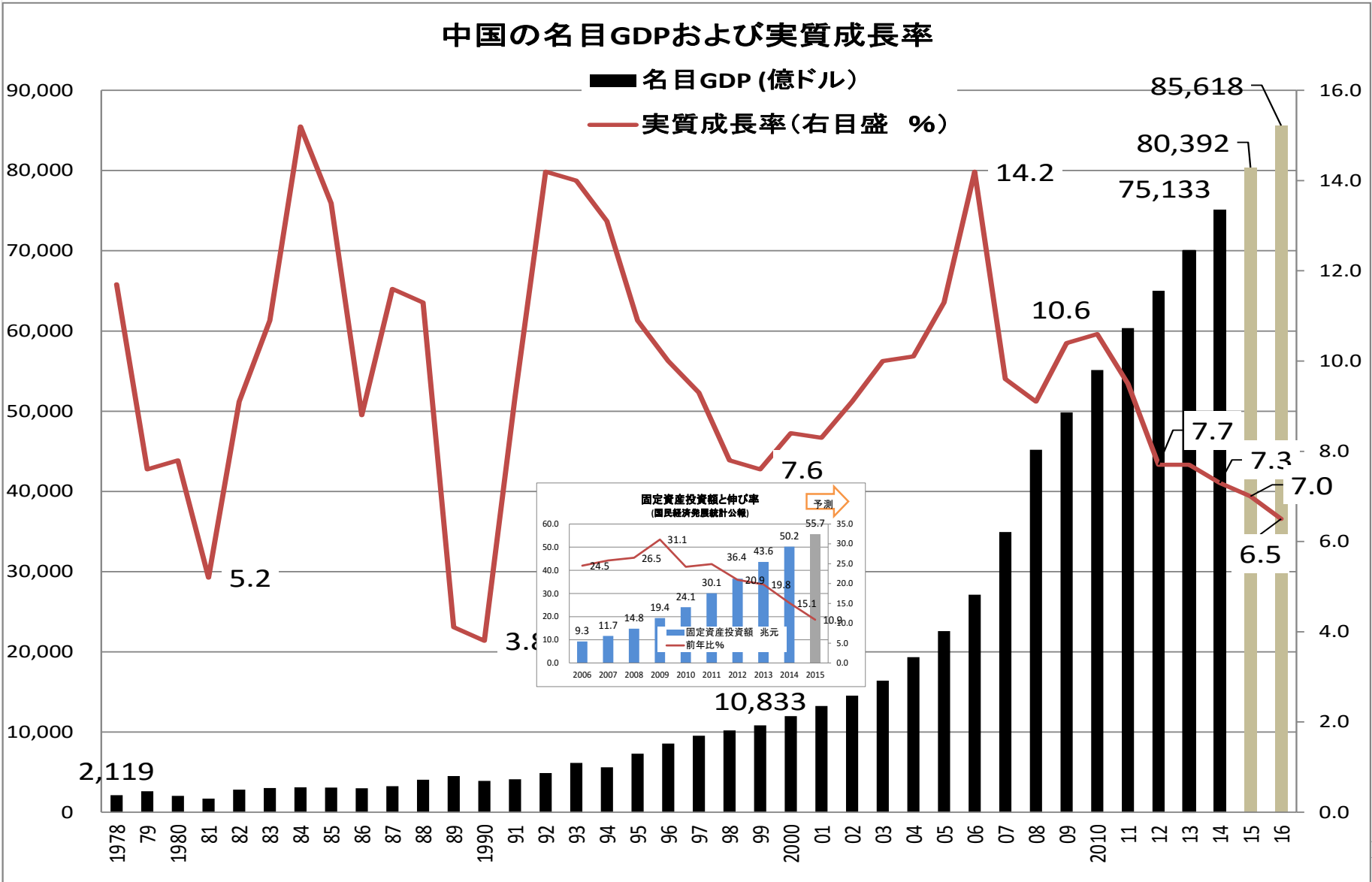


FRBのQE3 (2012. 9~) の出口戦略の行方

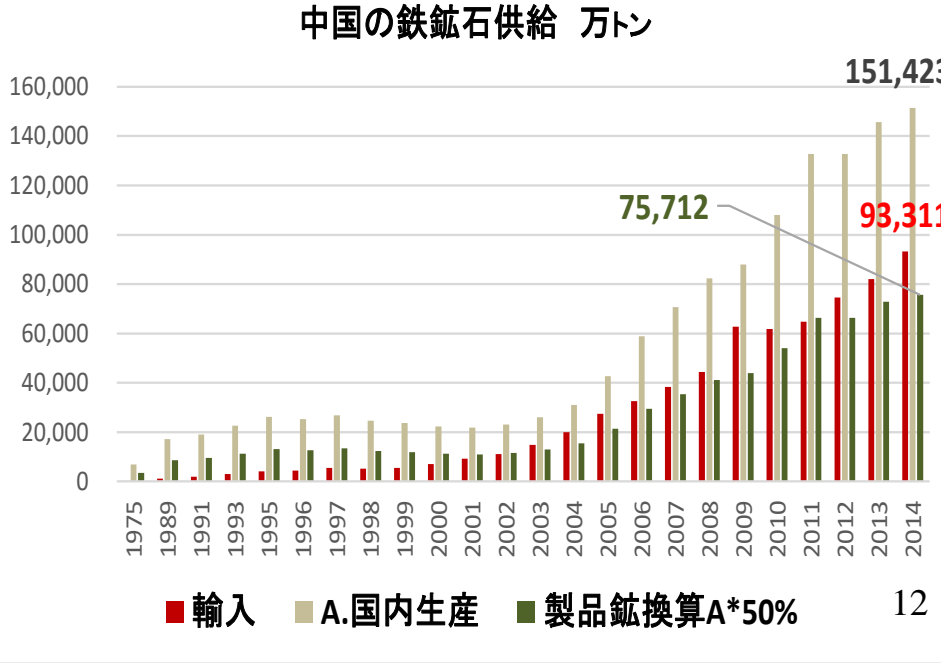
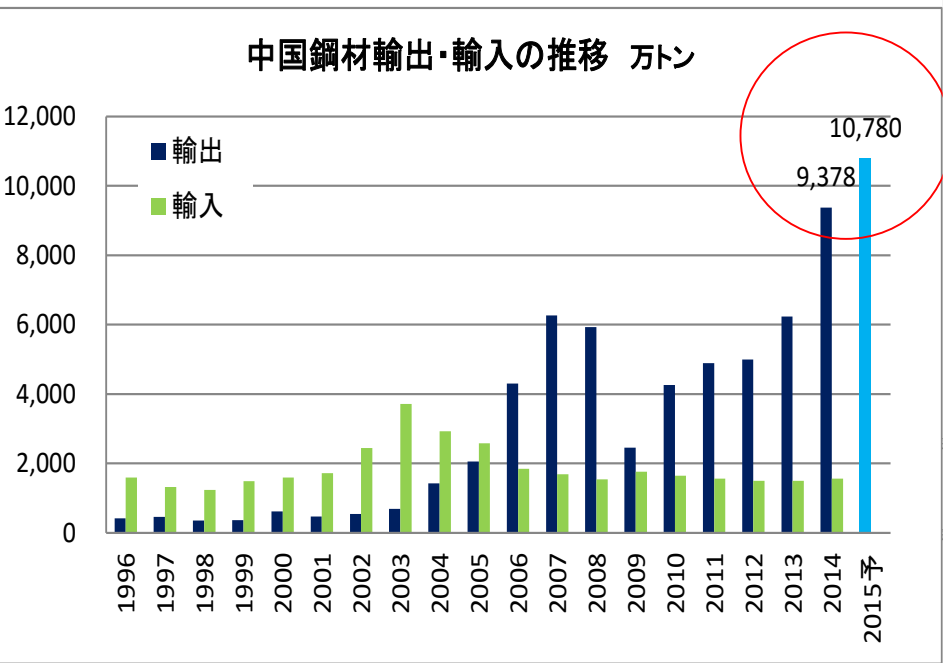
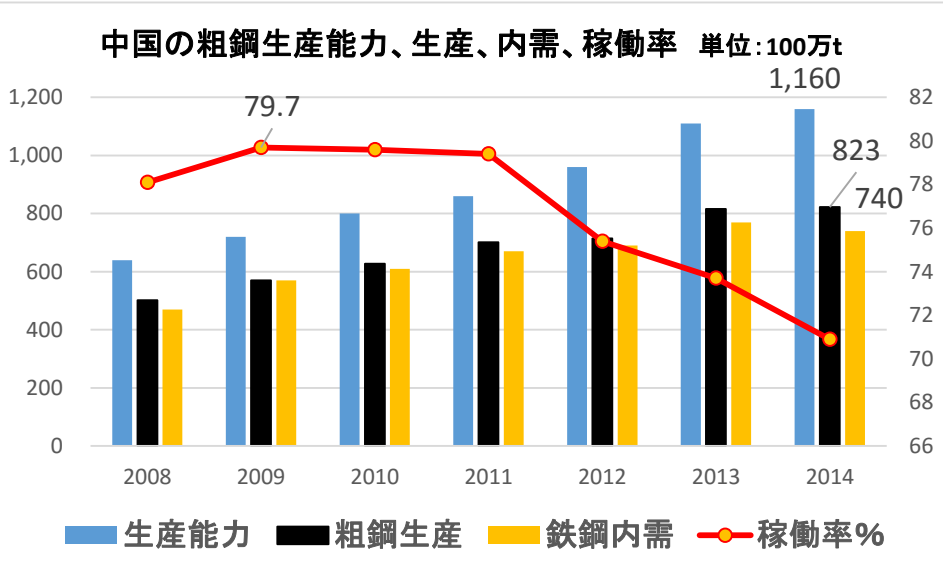


10. 中国経済:7%前後の「新常態(NEW NORMAL)」⇒6.5%維持へ

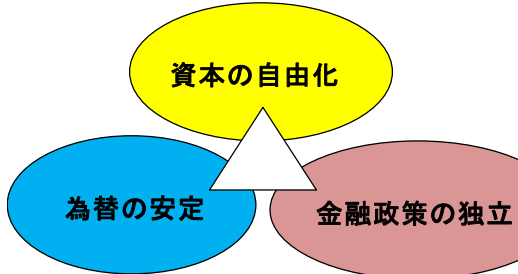
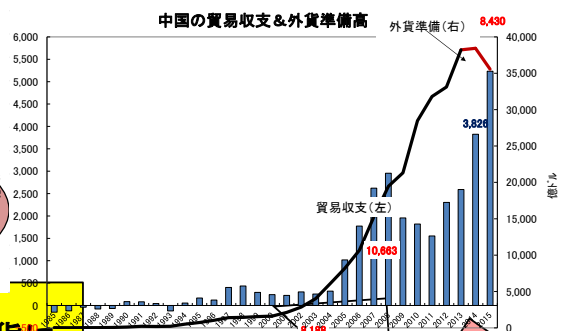
●30年間続いた大量投入、大量生産、大量消費という**粗放型の経済成長には限界**。



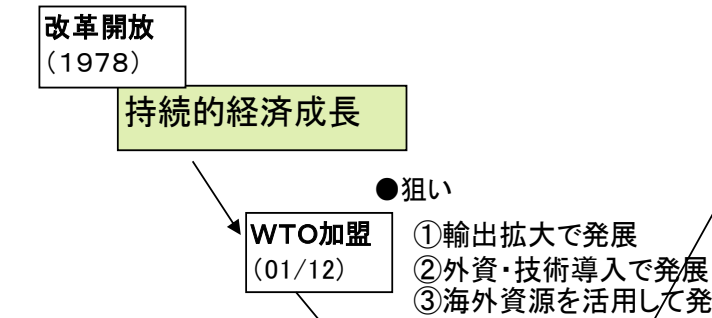
11. 「ピーク・スチール」を迎えた中国鉄鋼業の対応⇒鉄鋼輸出大国へ



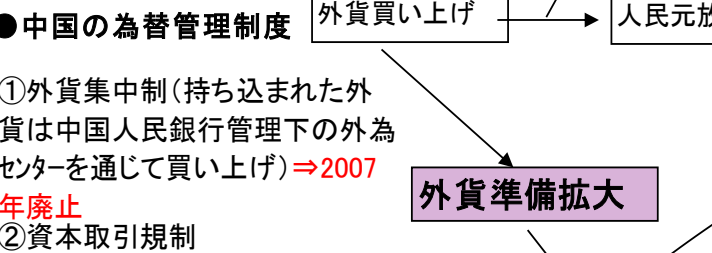
12. 中国の人民元の国際化戦略



実質的ドル本位制⇒(IMFのSDRの構成通貨に人民元の「周辺化」⇒「地域化」⇒「国際化」

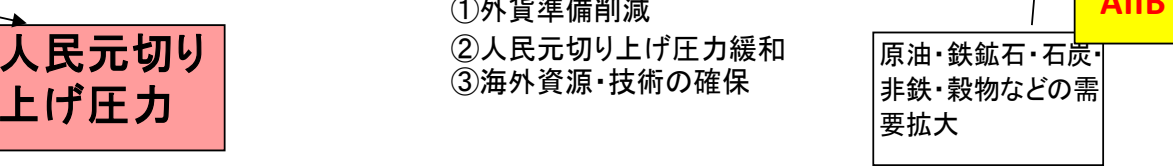
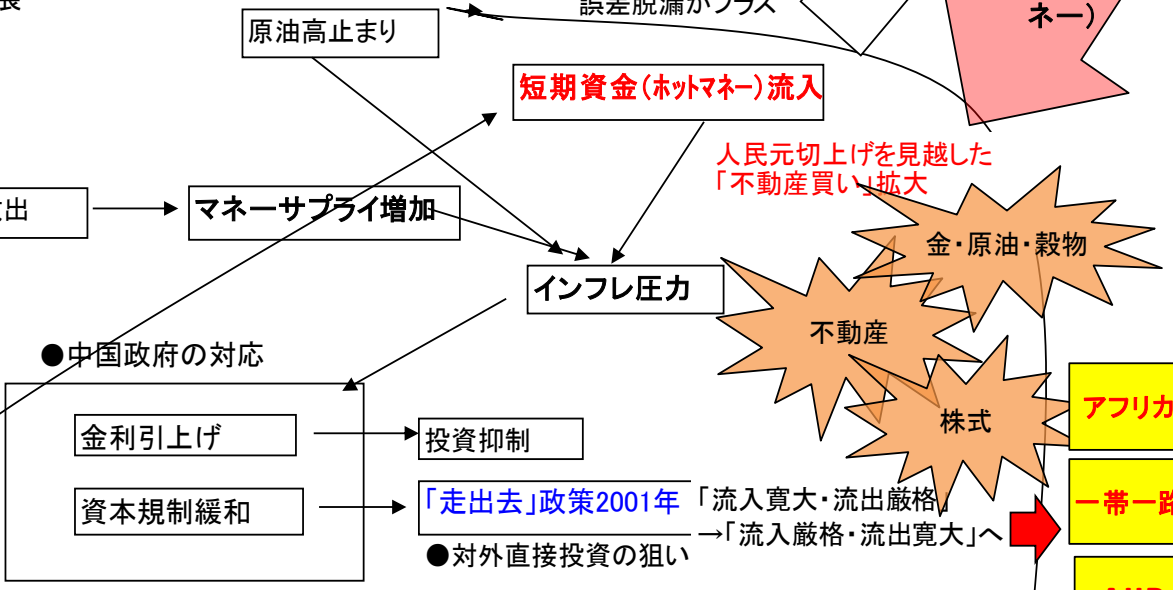


- 狙い
 - ①輸出拡大で発展
 - ②外資・技術導入で発展
 - ③海外資源を活用して発展



- 中国の為替管理制度
 - ①外貨集中制(持ち込まれた外貨は中国人民銀行管理下の外為センターを通じて買い上げ)⇒2007年廃止
 - ②資本取引規制

- 人民元切り上げの影響
 - ①四大銀行不良債権拡大
 - ②労働集約型産業の競争力低下
 - ③資本流出による資本収支危機の恐れ

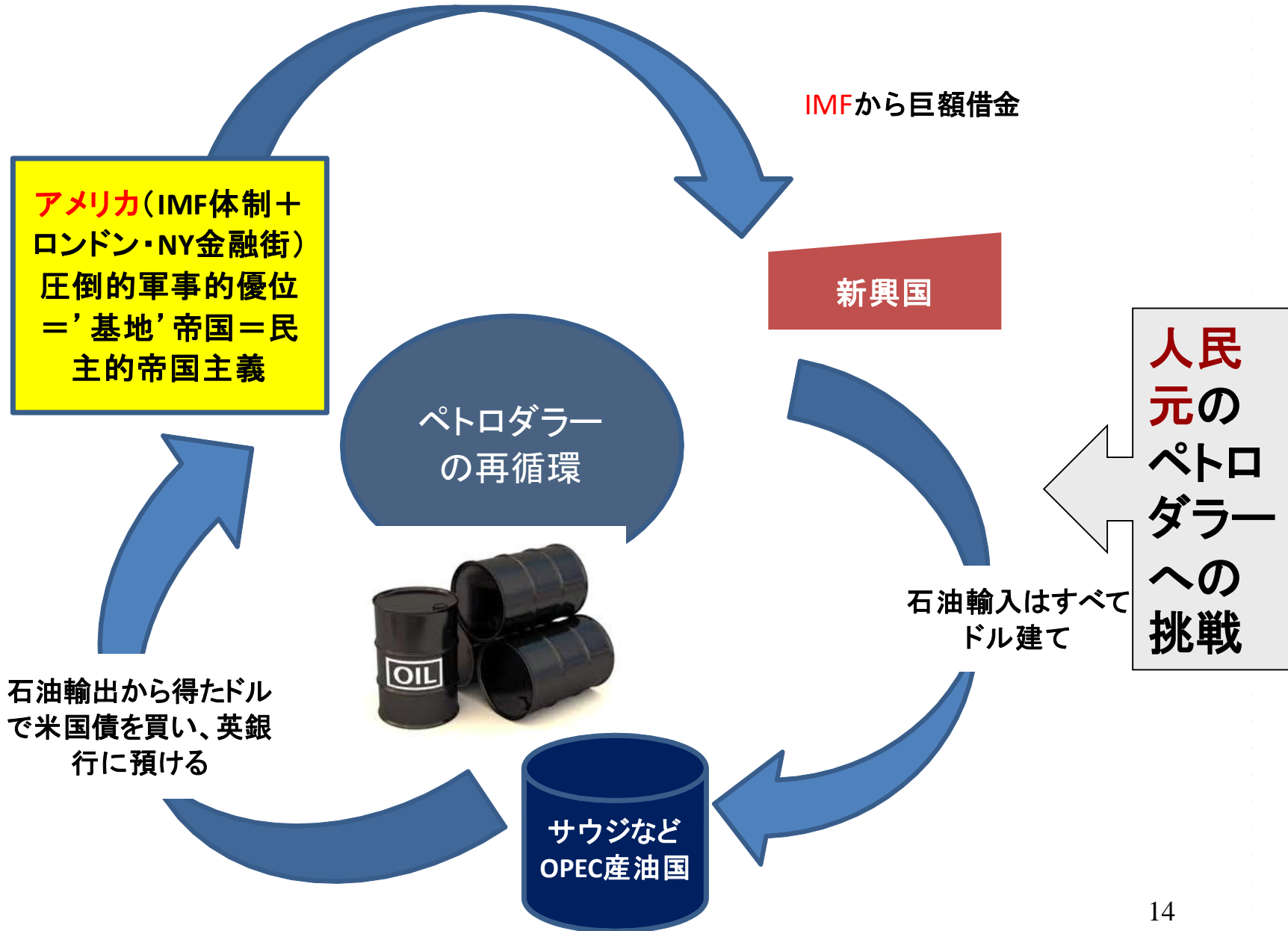


人民元改革の原則: 独自性、管理可能性、漸進性

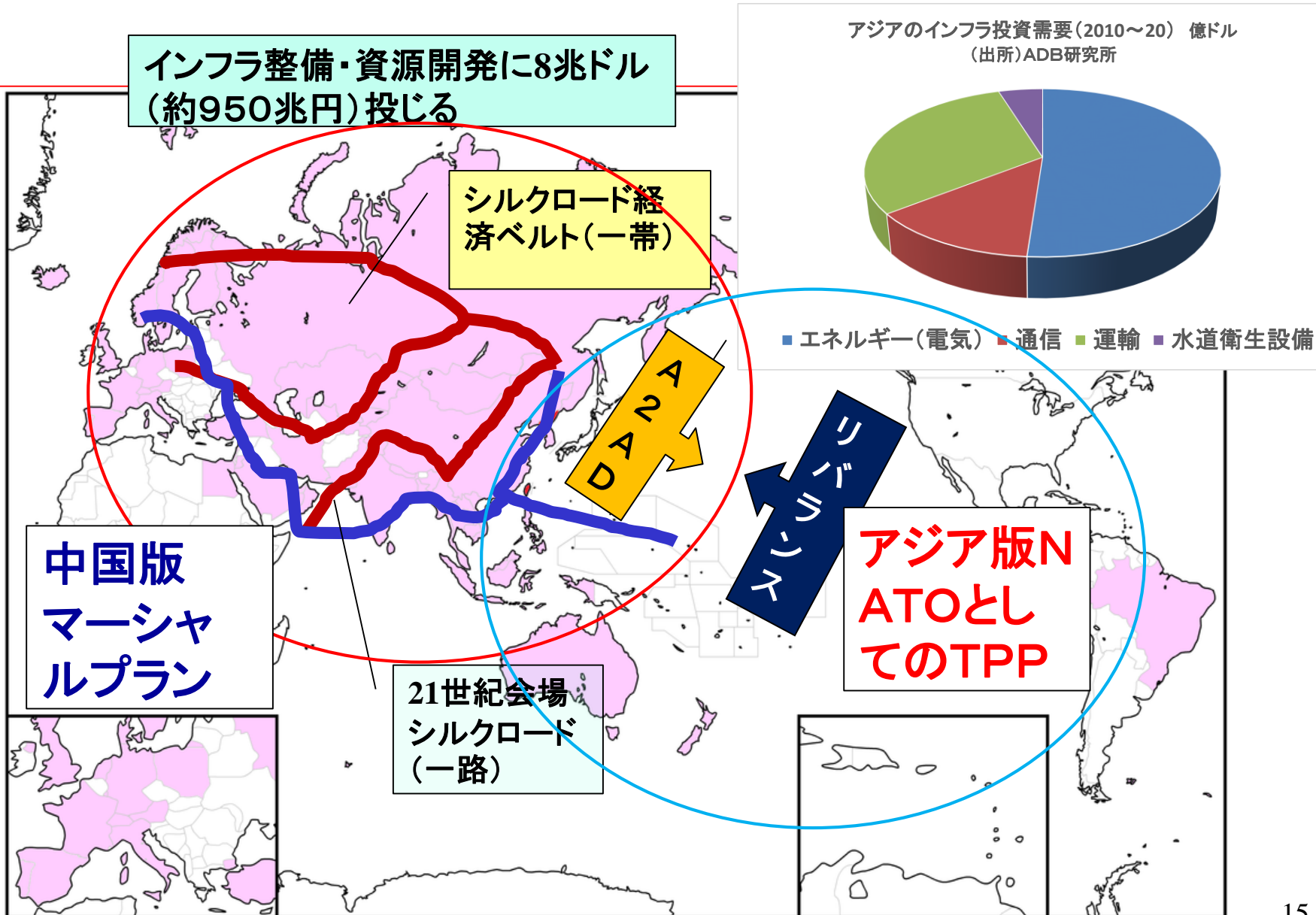
●2007年金融自由化 G7など、外圧による早急な人民元切り上げはないが、いずれ自主的な切り上げへ 13
 2005年7月21日1ドル=8.275元→8.11元へ2.1%切り上げ。通貨バスケット制の導入へ。

◇アメリカのエネルギー戦略

(出所) William R. Clark "PETRODOLLER WARFARE"



13. 中国: AIIB (アジアインフラ投資銀行) と「一帯一路」(one belt/one road) 構想



14. 原油：サウジ vs シェール革命 の価格引き下げ競争へ

・油価が2014年6月以降、下げ基調に転じた理由：

3つの中長期的要因（米シェールオイルの増産、世界経済の減速による需要低下、自動車の燃費向上）と1つの短期的要因（OPECの減産見送り）

ニューヨークWTI原油



(資料)NYMEX

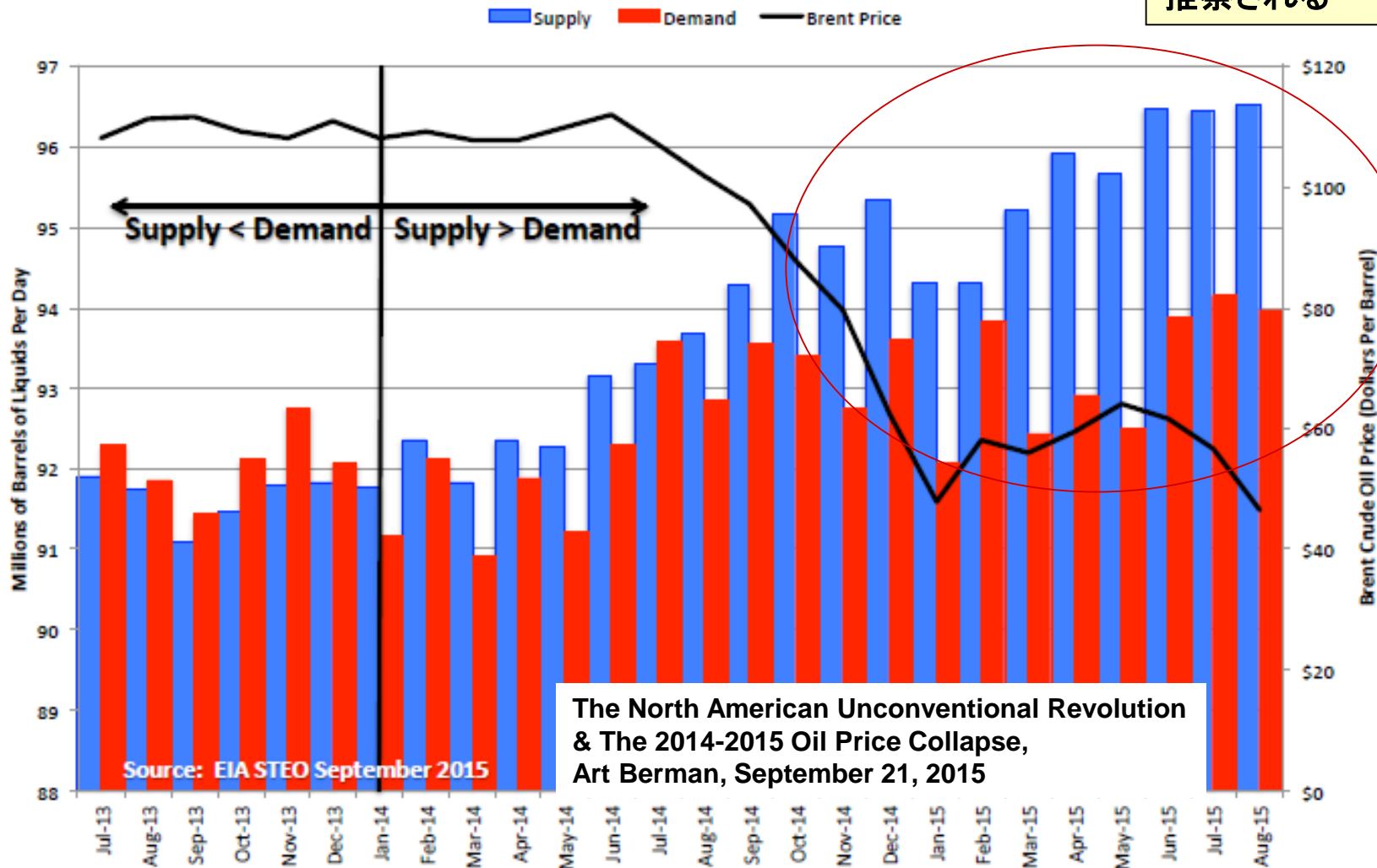
15. 2013-2015年の石油需給

Art Berman資料より

2014年初から需要より供給が多かった⇒ これが油価下落の原因

世界の産油国が能力の限界で生産していたと推察される

World Liquids Supply and Demand July 2013-June 2015

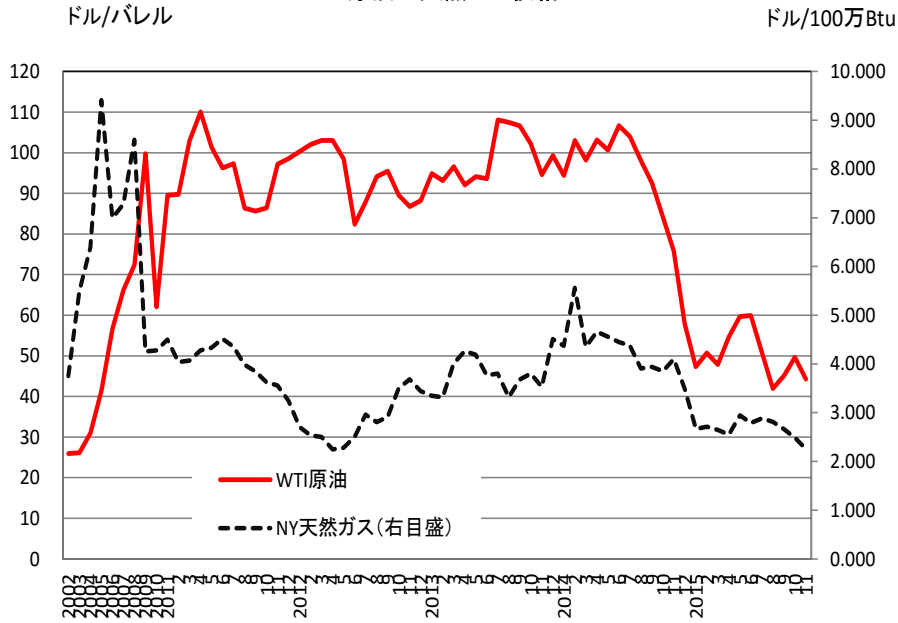


The North American Unconventional Revolution & The 2014-2015 Oil Price Collapse, Art Berman, September 21, 2015

Source: EIA STEO September 2015

16. 原油急落すれば、いずれシェール革命もとん挫

WTI原油 & 天然ガス価格



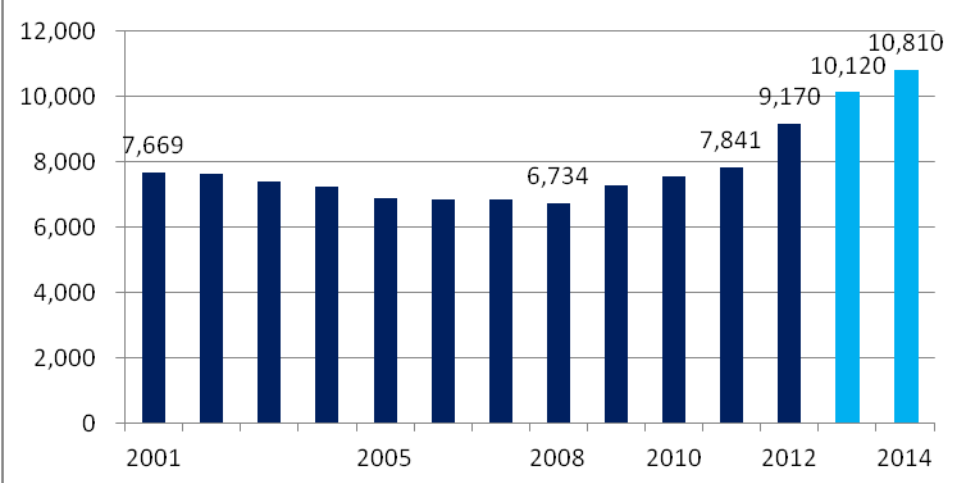
1. 用途の違い(原油⇒輸送用燃料、天然ガス⇒発電燃料)、天然ガス自動車が普及すれば両者収斂する公算大(逆は逆)。

➢ 米国の天然ガス車は約12万台 cf. 自動車保有台数2.5億台

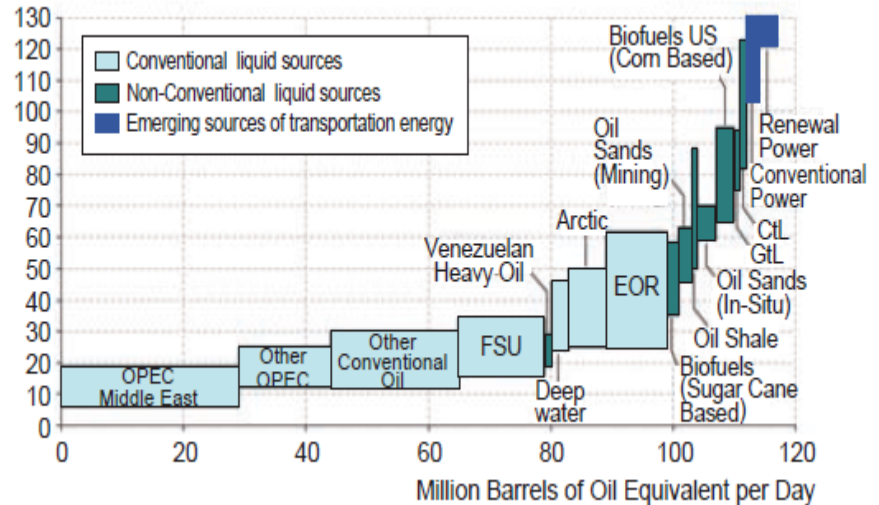
2. シェールガスの市場が米国に限られる ⇒ EROI(回収エネルギー／投資エネルギー)が重要。

3. 旺盛なBRICSのエネルギー需要とGCC (Gulf Cooperation Council)の財政⇒原油も天然ガス価格も上昇し、乖離が縮まらない

米国の原油生産量 単位: 千バレル/日
(出所)BP統計 2012. 6、2012年以降はIEA



Total Production - \$/BBL



◇サウジの国家財政は2020年までに破綻か？

Saudi Arabia could be bankrupt by 2020 – IMF

<http://www.hangthebankers.com/saudi-arabia-bankrupt-2020-imf/> 4 days ago (2015.10.24)

The Middle East's biggest economy, Saudi Arabia may run out of financial assets within the next five years if the government maintains its current policies, warns the International Monetary Fund.

Champagne Tastes: IMF Warns Saudi Arabia May Go Bankrupt by 2020

<http://sputniknews.com/middleeast/20151022/1028965116/saudi-arabia-bankrupt-f.html#ixzz3pm4Lawzu>

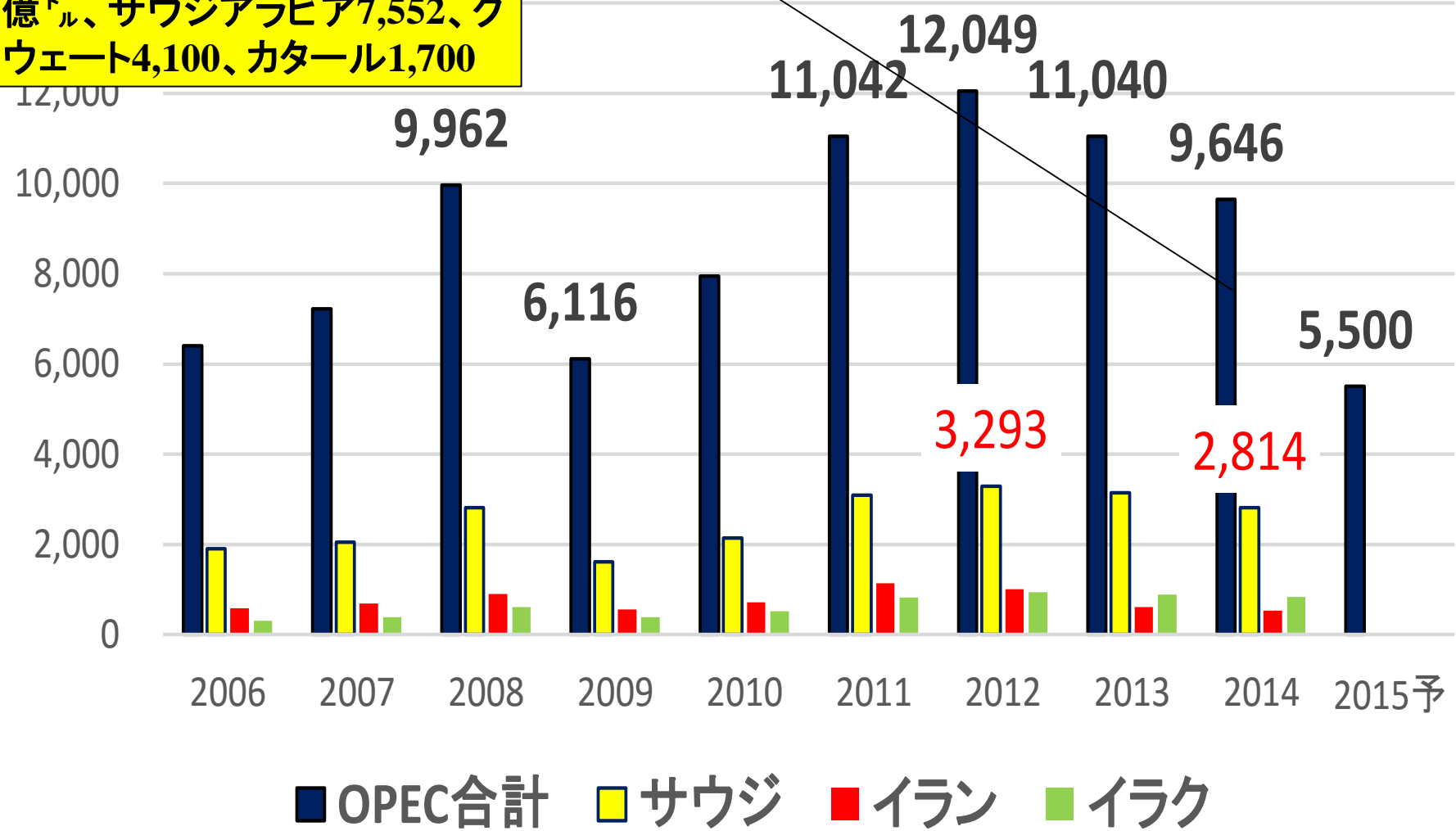
, Sputnik News, MIDDLE EAST (updated 23.10.2015)

Saudi Arabia may go bankrupt within the next five years if the government maintains its current spending habits, the International Monetary Fund said in a report Wednesday.

17. OPECの石油輸出収入は頭打ち⇒SWFが売りに回ったとの観測

産油国の国富ファンド(SWF: Sovereign Wealth Fund)運用資産約7兆ドル。内、中東2.7兆ドル
 ➤ アブダビ投資庁(UAE)7,730億ドル、サウジアラビア7,552、クウェート4,100、カタール1,700

OPECの石油収入



18. イラン情勢緊迫化～核合意に至る経緯

ロウハニ大統領 (出所)AP通信



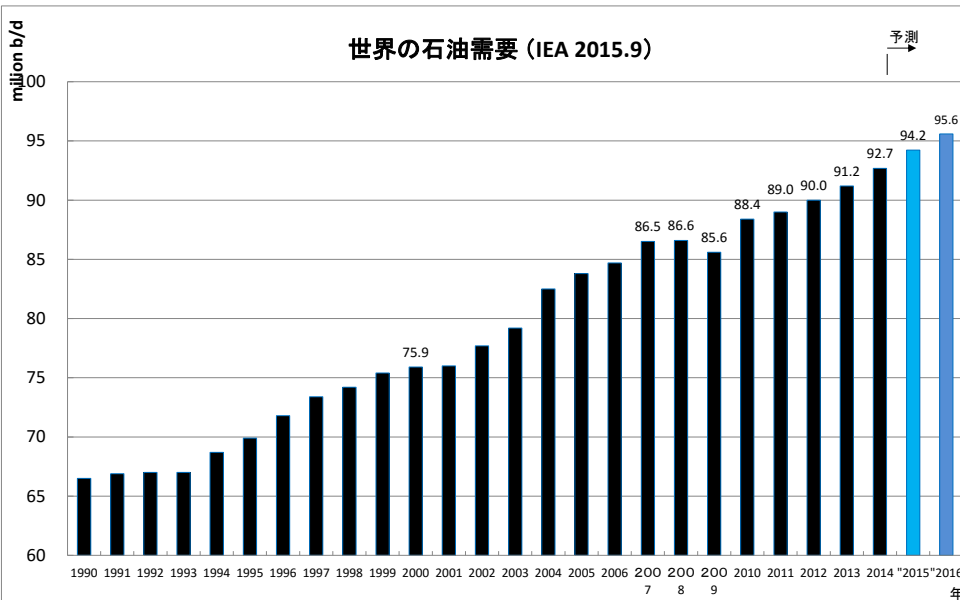
人口 7,745万人
名目GDP 3,803億ドル
1人当たり国民所得
4,520ドル

1979年 イラン革命(2月)、革命防衛隊創設(5月)
1980年 イラン・イラク戦争開始(9月～1988年8月)
1989年 革命の指導者ホメイニ他界⇒ハメネイが最高指導者に
1989～05年 穏健派 ラフサンジャニ、ハタミ大統領
1998年 **パキスタンがイスラム諸国で初めて核実験⇒イランを刺激**
2002年 イランの18年にわたる核開発活動が未申告であったことが発覚。
イスラエル国防軍が、パレスチナ自治政府向けの武器を積んでいたイランの貨物船を摘発⇒米国のイランに対する姿勢が硬化。
ブッシュ大統領(当時)は一般教書演説で、イランをイラク、北朝鮮と並んで「**悪の枢軸**」と名指しして非難。
2003年 イラク戦争(3月～)、バグダット陥落(4月)、EU3(英仏独)との交渉でウ
ラン濃縮作業停止を約束(10月)、サダム・フセイン拘束(12月)
2004年 EU3(英仏独)とのパリ合意に基づき**新型遠心分離機開発を停止。**

2005年 革命防衛隊出身の**アフマディネジャド大統領**誕生
⇒一転して強硬路線に転換。
2006年 ウラン濃縮活動を再開(8月)⇒遠心分離機1000基
2007年 革命防衛隊、イギリス兵士15名を拘束⇒イギリスとの緊張高まる。
2009年 新たな濃縮施設を建設へ
2010年 20%のウラン濃縮活動を開始。
2011年 **IAEA(国際原子力機関)がイランの核開発に軍事的意図ありとの報告書提出(11月)⇒米英による制裁強化へ、米ステルス無人偵察機捕獲、在イラン英大使館襲撃、ロケット基地で不信爆発**
2012年 **イラン情勢緊迫化⇒ホルムズ海峡封鎖示唆**
イスラエルのガザ地区攻撃はイラン攻撃の布石か
保守穏健派のロウハニ氏が大統領に(8月就任)
2013年 核開発問題の打開に前向きな姿勢を示す？

2013年以降、6回の核交渉
2015年4月 国連安保理事国(米・英・仏・中・露)にドイツを加えた6カ国(G6)とイランとの核交渉が枠組み合意
①遠心分離機の数をも1/3へ(1.9⇒0.6万基)
②アクラ重水炉(プルトニウム生産)を設計変更
③IAEAの軍事施設への査察を認める
④経済制裁の在り方(合意後**イランは直ちに解除を要求**)
⑤合意期間(G6は20年間、イランは5年を主張)
6月30日 最終合意に至れば、イランは石油生産・輸出拡大へ⇒7日間再延長、再々延長
7/14**最終合意**
12月15日のIAEA査察報告を受けて、**制裁解除の手続きへ**

19. 石油需要は史上最高を更新。OPEC総会は減産見送り



2015年6月5日OPEC総会

①サウジは昨年11月に続き、市場シェアを重視し、多産油国の減産を引き出すためにあえて油価下落を仕掛けた

⇒OPECでは減産しない

②イラン・ロウハニ大統領は、2015年予算を油価70～75ドルで組むよう指示(原油価格には、国際政治と陰謀も影響)⇒核交渉での制裁解除

③北米のシェール・ブームも抑制(サウジが成り行きを注視)

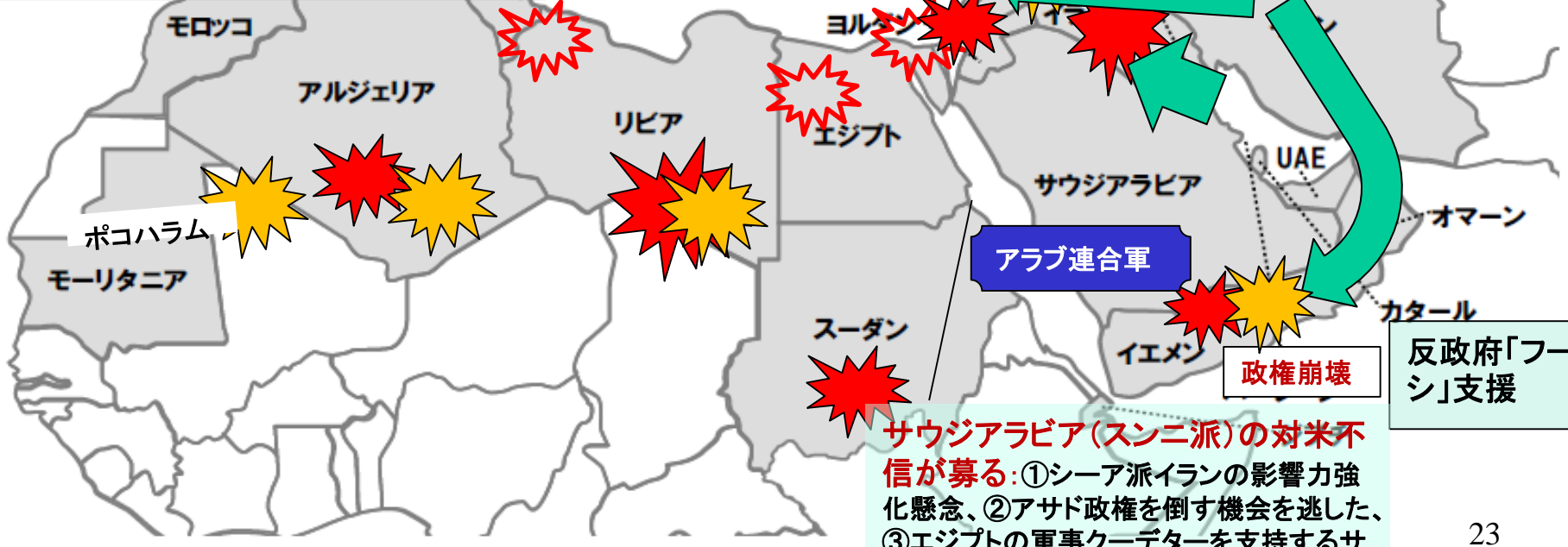
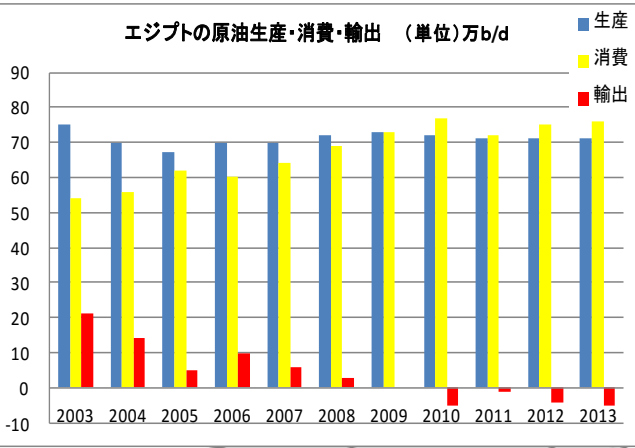
④ロシア中銀は2015年の成長率がゼロになる見通しを発表。

OPEC Crude Production (million barrel per day)

nation	2013	2014	2015/1	5	9	9-1change	Capacity	spare capa
Algeria	1,159	1,151	1,117	1,109	1,112	-5	1,170	58
Angola	1,738	1,660	1,776	1,725	1,762	-14	1,800	38
Ecuador	516	542	558	550	542	-16	570	28
Iran	2,673	2,766	2,776	2,845	2,853	77	2,900	47
Iraq	3,037	3,264	3,398	3,800	4,143	745	3,400	-743
Kuwait	2,822	2,744	2,734	2,685	2,728	-6	2,850	122
Libya	928	473	350	441	371	21	850	479
Nigeria	1,912	1,911	1,956	1,846	1,900	-56	2,000	100
Qatar	732	716	675	675	667	-8	730	63
Saudi Arabia	9,586	9,683	9,644	10,107	10,225	581	12,400	2,175
UAE	2,741	2,761	2,820	2,830	2,902	82	2,900	-2
Venezuela	2,389	2,373	2,355	2,362	2,369	14	2,600	231
OPEC-12	30,233	30,044	30,159	30,975	31,574	1,415	34,170	2,596

20. 長期化・周辺化する中東・北アフリカ地域の地政学的リスク

「アラブの春」以降、チュニジア、エジプトは安定化、リビア、イエメンは依然不安定
 > IOCs (国際石油メジャーズ) が上流部門の投資を抑制。特に、イラクの原油生産目標: 現行300万b/d → 2020年に 900万b/d、輸出750万b/dはもはや非現実的。



1916年の英仏露によるサイクスピコ協定を前提にした国際システムが解体しつつあるとの見方も

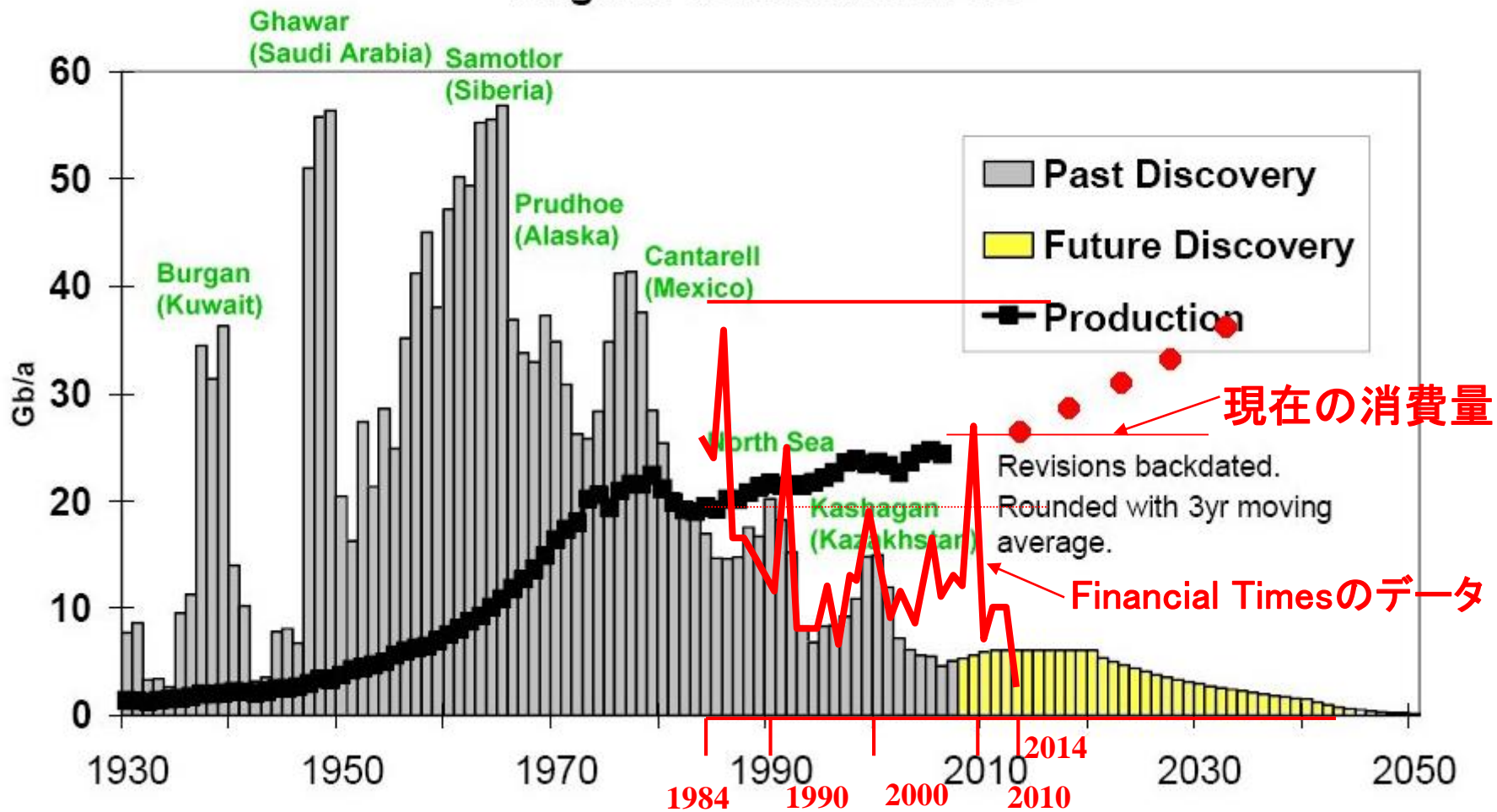
イスラム過激派=イラク・シリア・イスラム国 (IS: Islamic State)
 開放された戦線: 各国政権の揺らぎに乗じて世界80カ国からジハード戦士が集結⇒逆にテロ拡散の恐れ

サウジアラビア(スンニ派)の対米不信が募る: ①シーア派イランの影響力強化懸念、②アサド政権を倒す機会を逃した、③エジプトの軍事クーデターを支持するサウジに対して、米国は明確な対応を示さず ⇒国連非常任理事国就任を辞退

反政府「フーシ」支援

21. 見通し:原油安は持続しない? 世界の石油埋蔵量発見の歴史

THE GROWING GAP Regular Conventional Oil

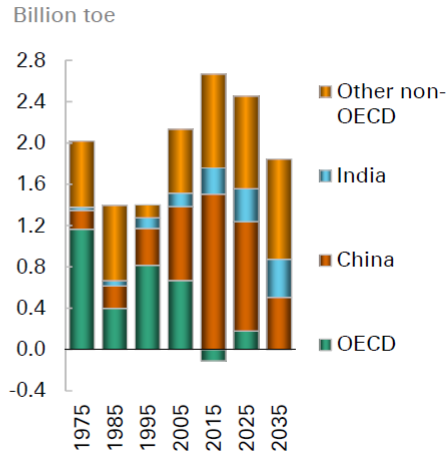
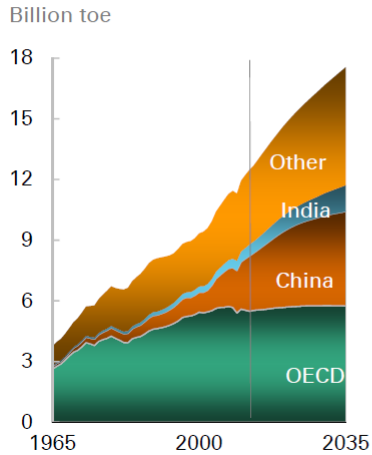


22. 2035年のエネルギー需要、生産予測 (BP Energy Outlook 2014)

中国・インド・その他地域の需要が拡大

Consumption by region

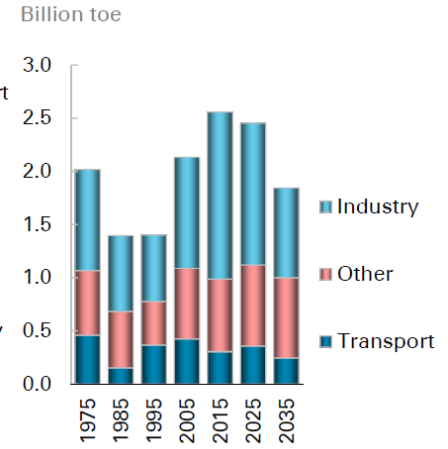
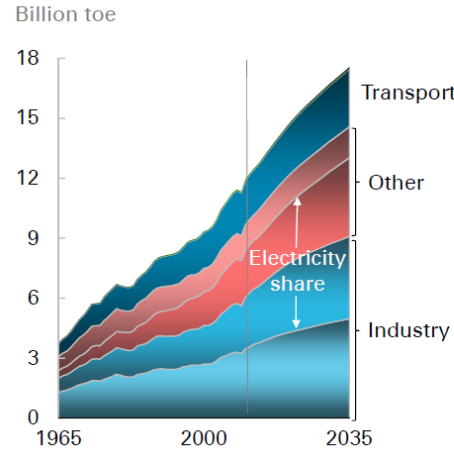
Ten year increments by region



産業用需要の伸びが大きい

Consumption by sector

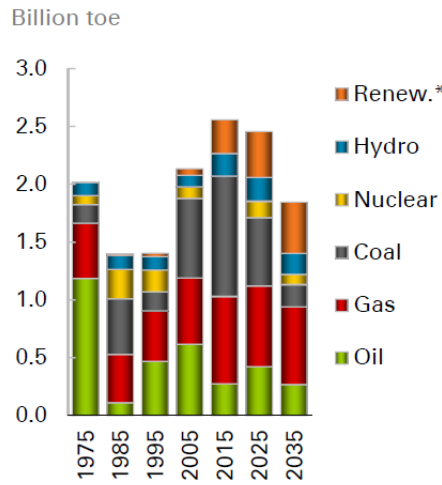
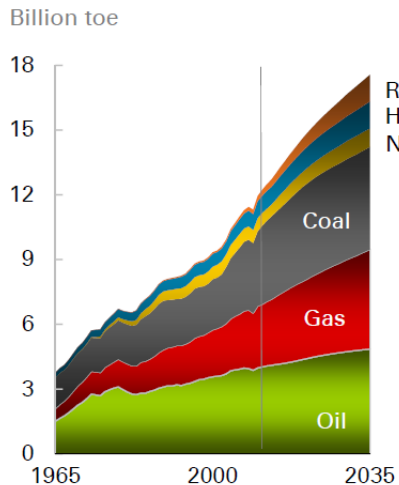
Ten year increments by sector



ガス、石炭需要の伸びが大きい

Consumption by fuel

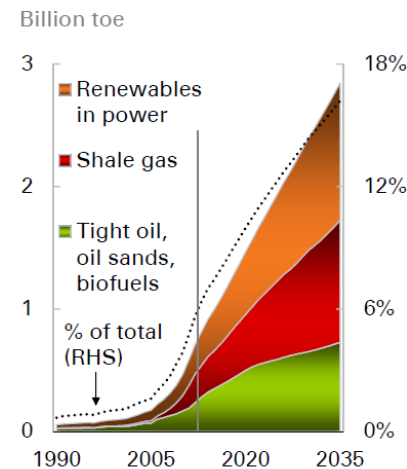
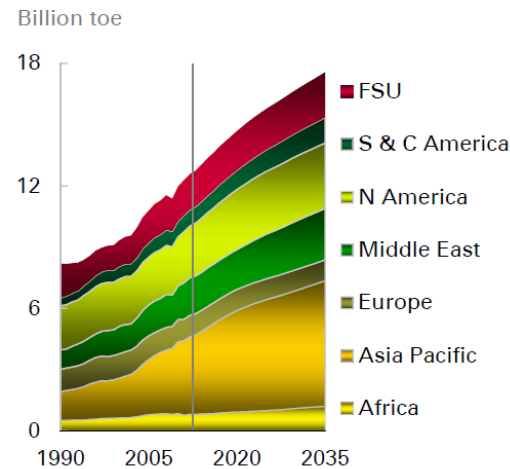
Ten year increments by fuel



新エネルギーの供給が急増

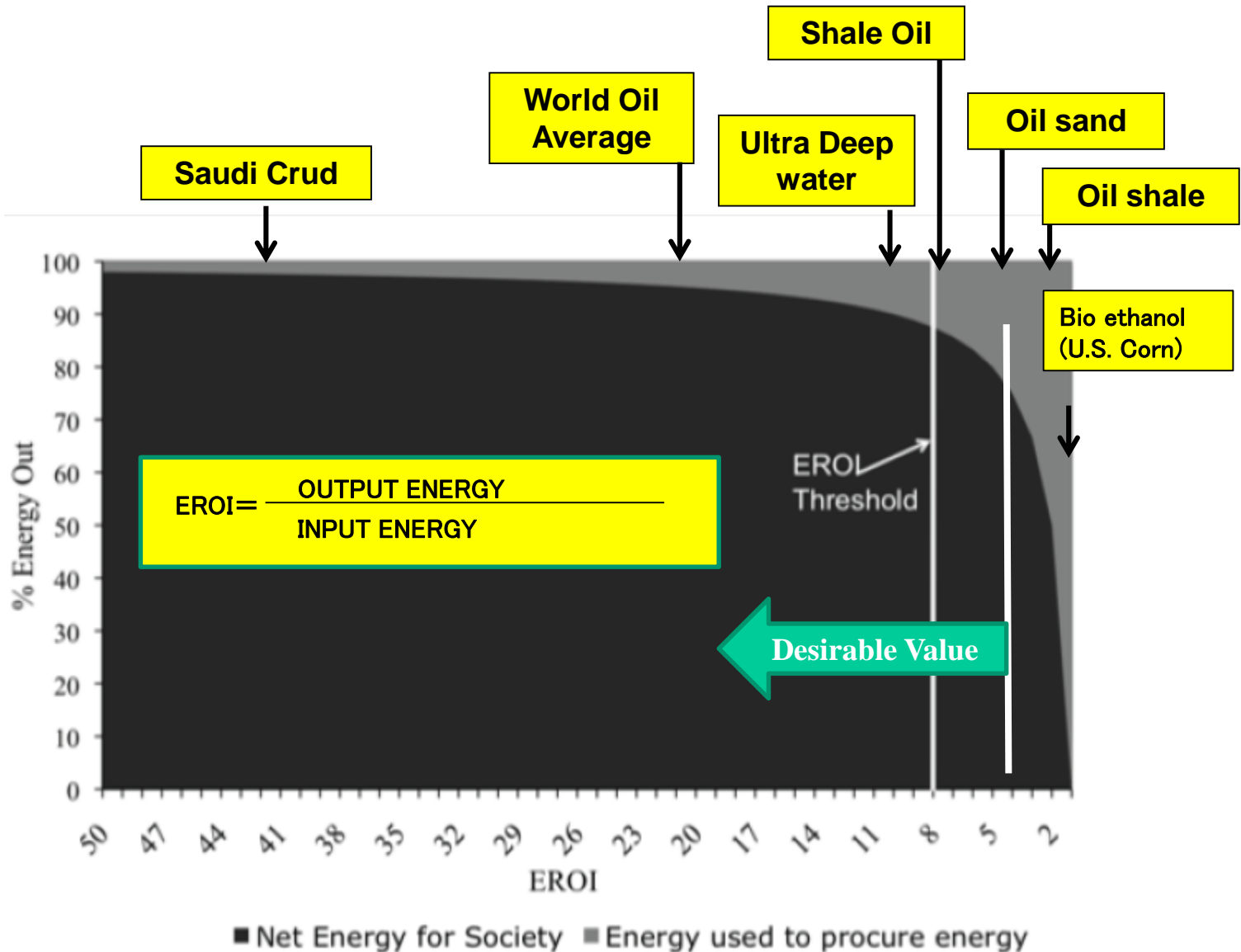
Primary energy production

New energy forms



23.

Various types of EROI



24. 2030年 低炭素社会に向けた取り組みの方向性

化石燃料への依存が強まる中、どのように大幅削減を図るか？

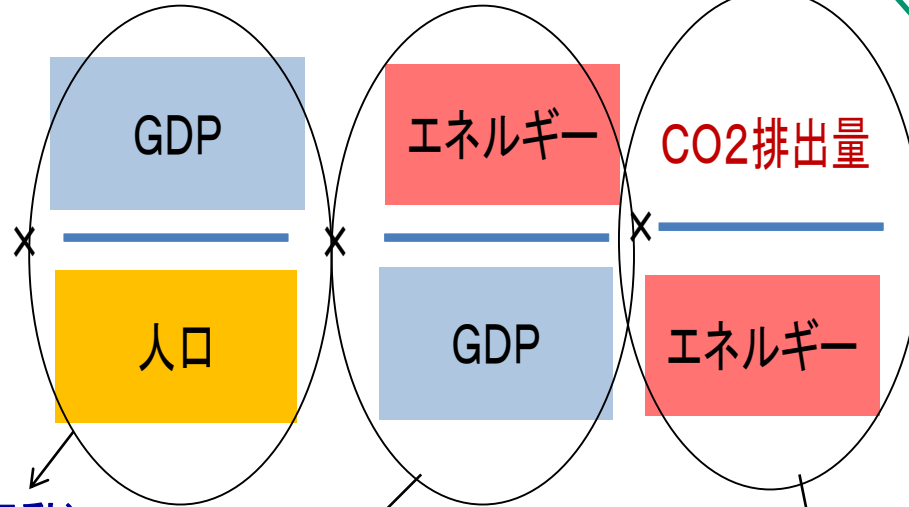
排出量 = 活動量 × 排出係数 × 地球温暖化係数

2030年に26%削減
(13年比)

CO2排出量

=

人口



1人当り活動量を抑える(行動)

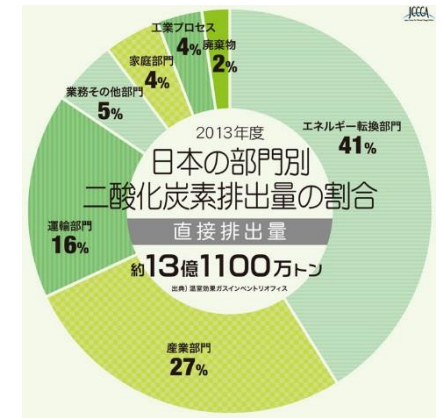
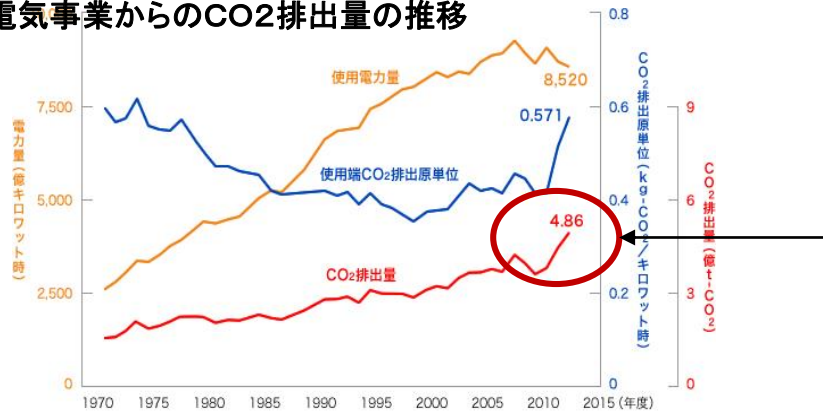
エネルギー効率を高める(産業構造)

CO2を出さない供給システム

当該ガス1gがCO2
何gに相当する温室
効果ガス(GHG)を
持つかを掛ける。

CO2=1g
メタン=21g
N₂O=310g
フロン=約8000g
六カフッ素
=23900g

電気事業からのCO2排出量の推移



—●— は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」で定められた方法により京都メカニズムクレジットなどを反映した調整後CO₂排出量および調整後使用端CO₂排出原単位の実績を示す。

25. 世界の食糧市場を巡る動向

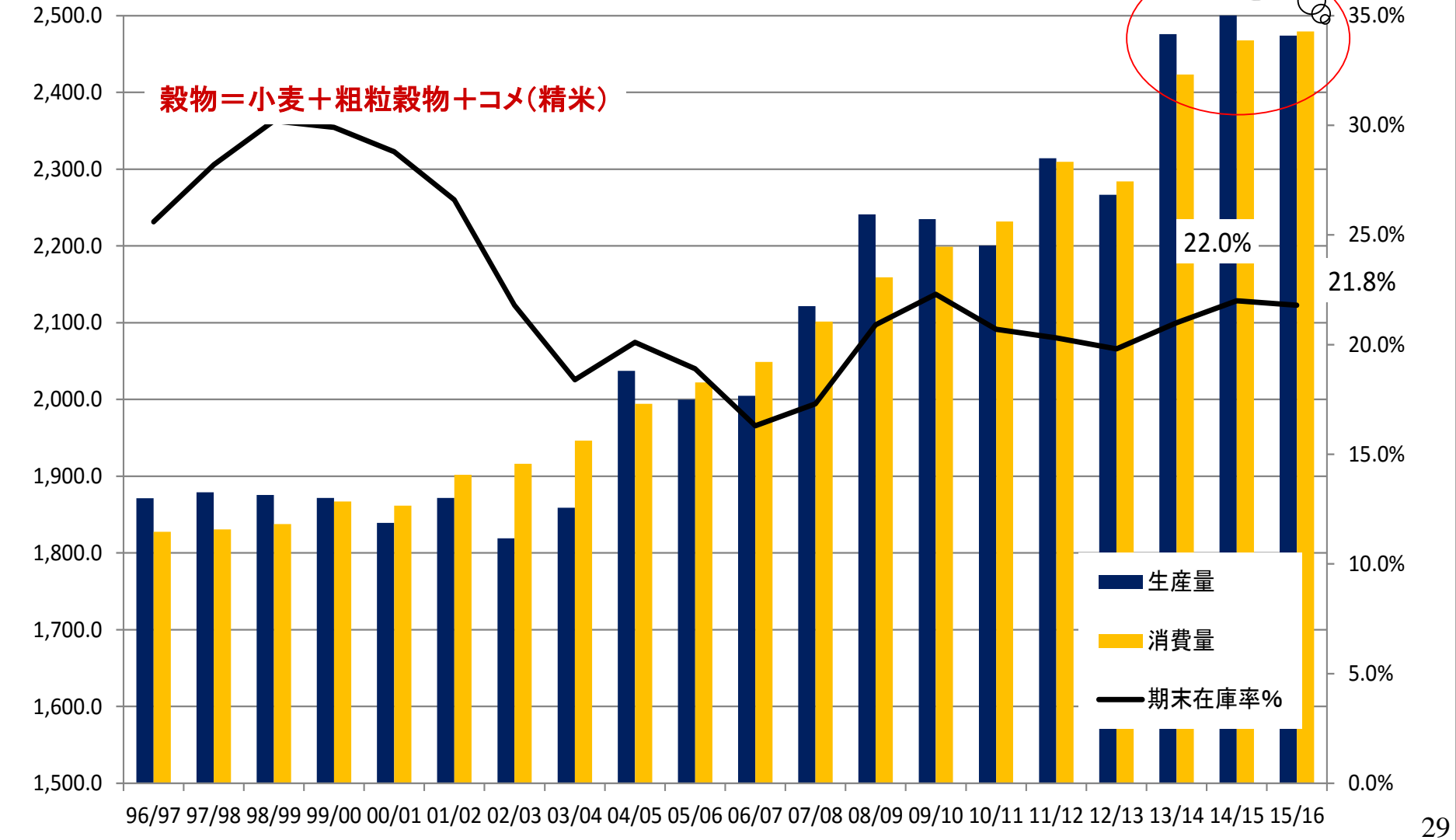
今世紀に入って市場規模・価格水準とも新たなステージに入った。
2012年以降、世界的な過剰流動性食糧市場の変動リスクが拡大。

1. 穀物価格の変動(ボラティリティ)リスクが高まる。
⇒情報の透明性、投機マネー規制、輸出規制、共通備蓄による対応
2. 穀物市場・価格のステージ変化に対応した世界的な農業開発ブーム
⇒新大陸型農業を目指した世界的な商品化、装置化、機械化、情報化、化学化、バイオ化(生物工学)による供給力拡大
⇒農業の工業化、脱自然化、普遍化、単作化
3. 一方、農業は自然の領域に深く関わるもの
⇒地球温暖化・水不足・植物の多様性喪失
⇒テールリスク(滅多に起こらないが、起こった場合の影響が甚大)への対応
4. 需要面では、中国の大豆、トウモロコシ輸入拡大予想に加えて、中東・北アフリカ地域の輸入拡大予想。

26. 世界の食糧市場は飛躍的に拡大(需要ショック)

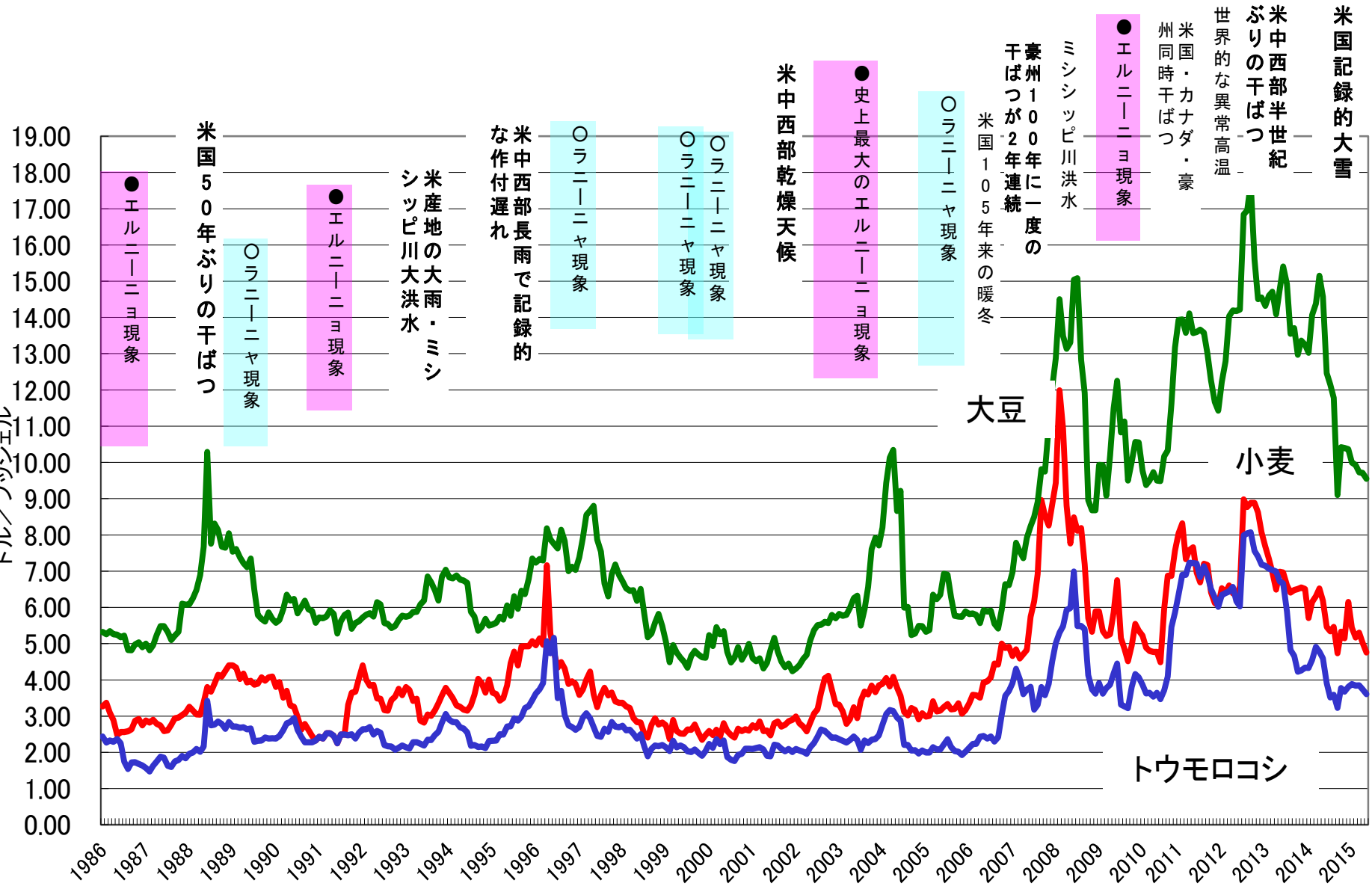
世界の穀物生産量・消費量&期末在庫率の推移
 単位100万トン (出所)米国農務省需給報告2015.10

需要の約半分は家畜のエサ



27. 需給緩和を映し、一段と不安定化する世界の穀物市場

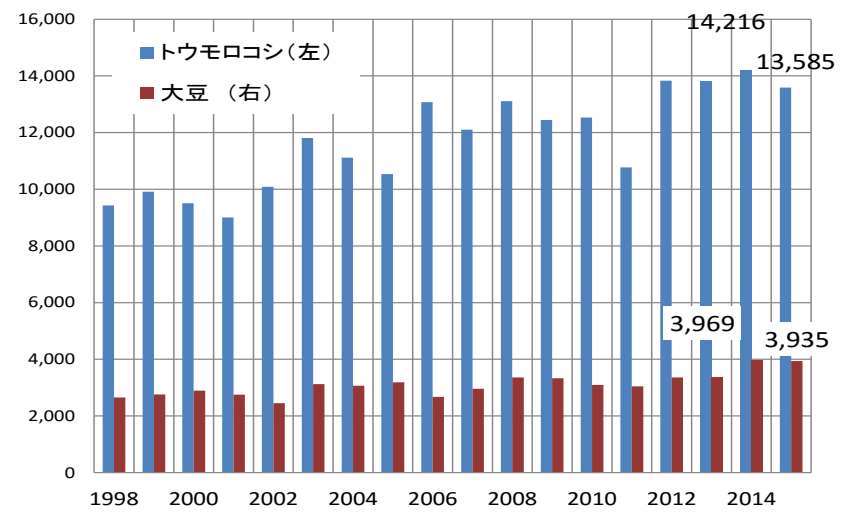
・3年連続の史上最高生産を受け、穀物価格は急落。しかし、国際市場は一段と不安定化



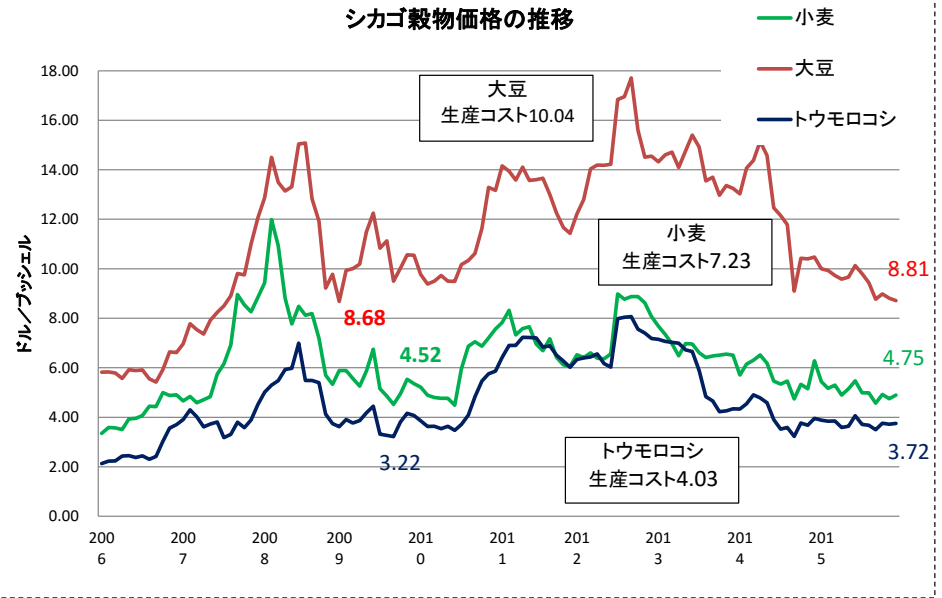
(資料)CBOTより作成

28. 穀物価格低迷で農家所得は減少⇒2016年の作付・生産に影響

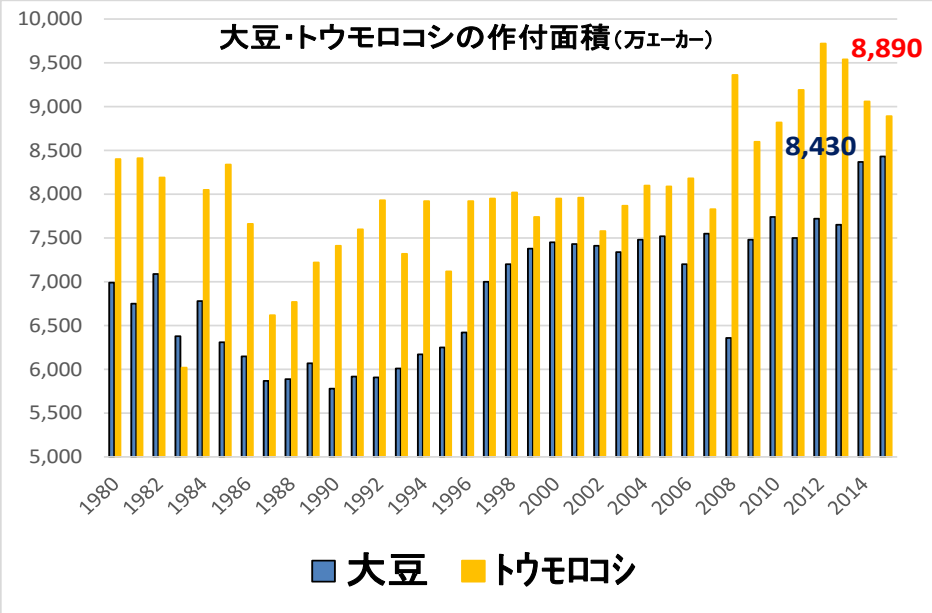
米国の大豆・トウモロコシ生産 100万BU



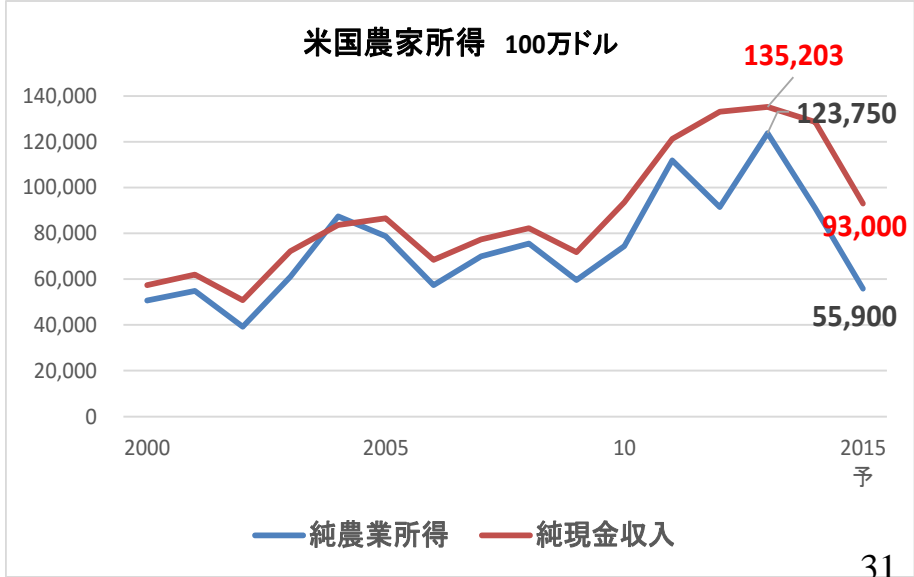
シカゴ穀物価格の推移



大豆・トウモロコシの作付面積 (万エーカー)



米国農家所得 100万ドル



29. 世界中で多発する異常気象 2013年～15年6月

2015年はゴジラ・エルニーニョが発生

新聞他より筆者作成

14年1月 欧州各地で大寒波・積雪

14年2月 イギリスで大雨・高波により大洪水

13年5月 ロシア南部で高温乾燥。冬小麦の作柄悪化
15年4月、土壌水分不足で50%が発育不良

15年6～月 米中西部で長雨・洪水懸念

13年5月 中国華北平原で豪雨。収穫前の小麦品質悪化

14年2月 関東甲信・東北太平洋側で記録的大雪

14年1月 米中西部～東部で記録的寒波

13年12月 エジプト、イスラエルで大寒波・積雪

15年3月 インド北部で平年以上の降雨

13年11月 フィリピン中部に超大型台風襲来。

2011年から干ばつ継続。14年1月 カリフォルニア州で過去100年で最悪の干ばつ
15年1月非常事態宣言

14年2月 イラン北部で50年ぶりの豪雪

13年5月 中国中央部・南部で高温・乾燥。コメの作柄悪化

14年1月 豪州南東部で連日40度を超える猛暑
山火事相次ぐ

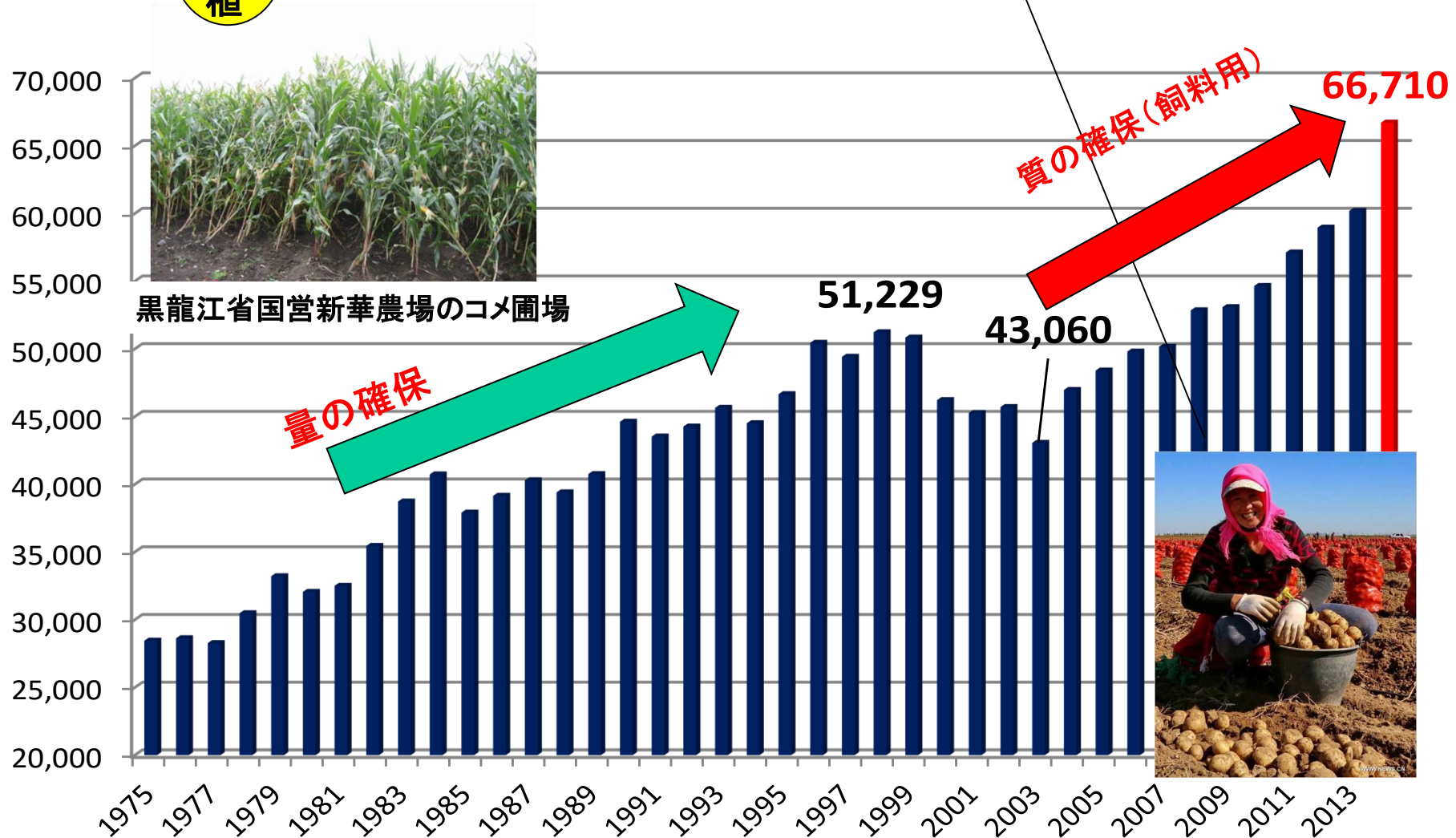
13年8～9月 南米中西部で大雪・寒波。家畜に被害
ペルーで非常事態宣言

30. 中国の食糧生産6億トン強：今世紀に入り1.2億トン以上拡大

ポテトを新たな必需食品へ
(CNTV 2015.1.18)

密植

中国の食糧生産の推移(万吨)



黒龍江省国営新華農場のコメ圃場

量の確保

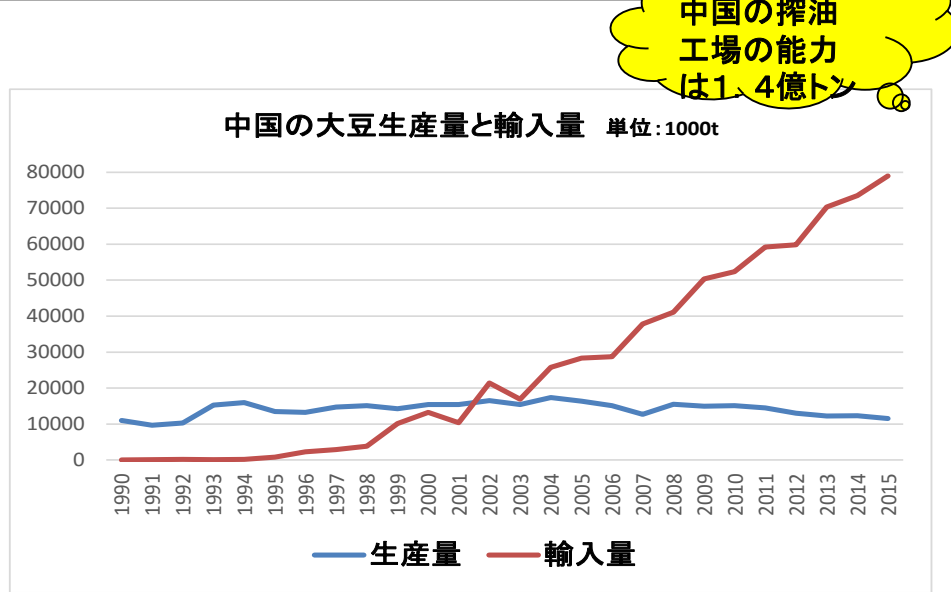
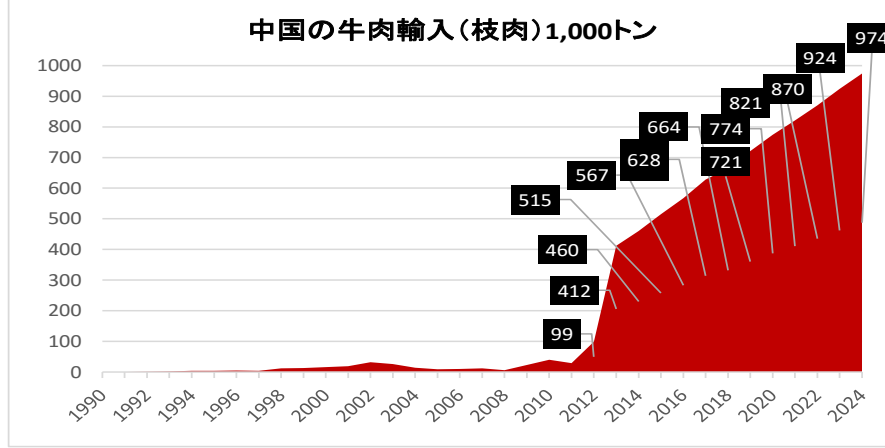
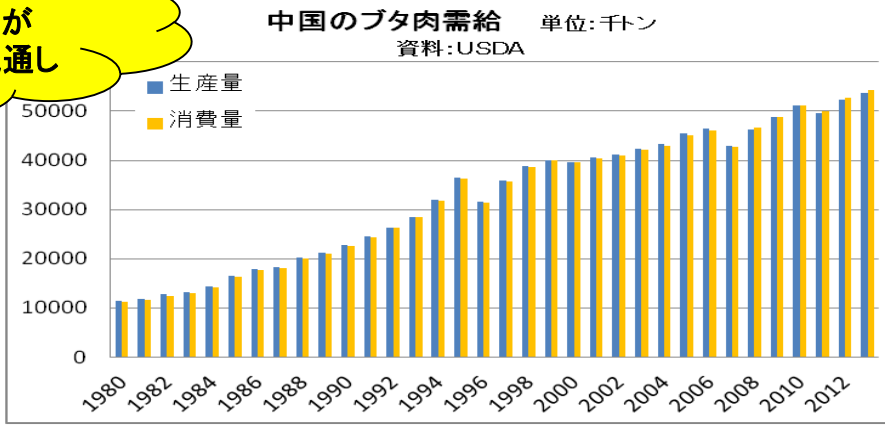
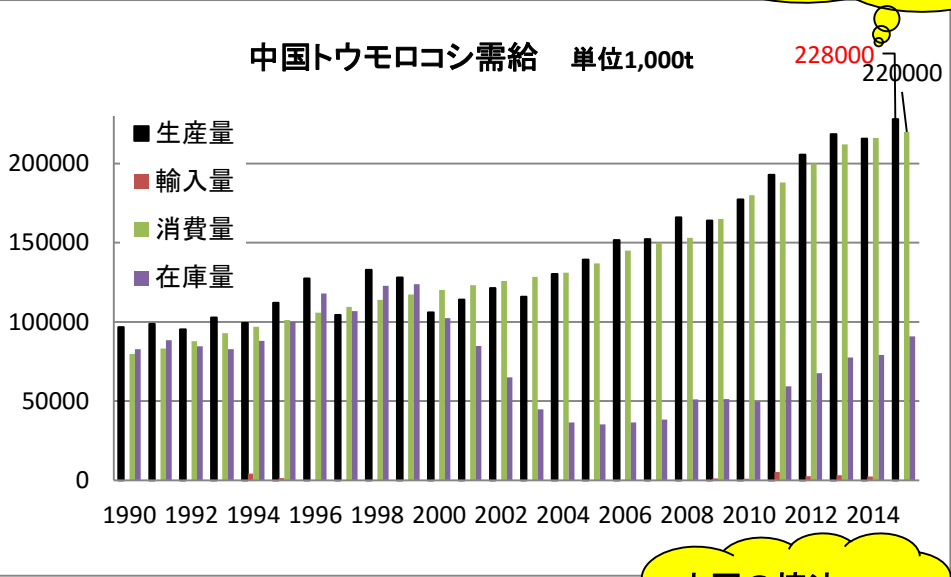
質の確保(飼料用)



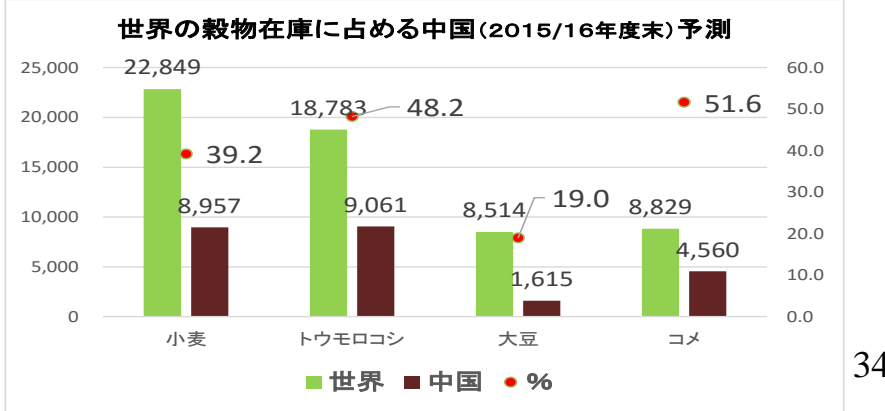
31. 世界のブタ肉の半分を食べる中国

(出所)中国統計年鑑、米農務省(2015.9)

配合飼料 需要量が
4.4億トンとなる見通し

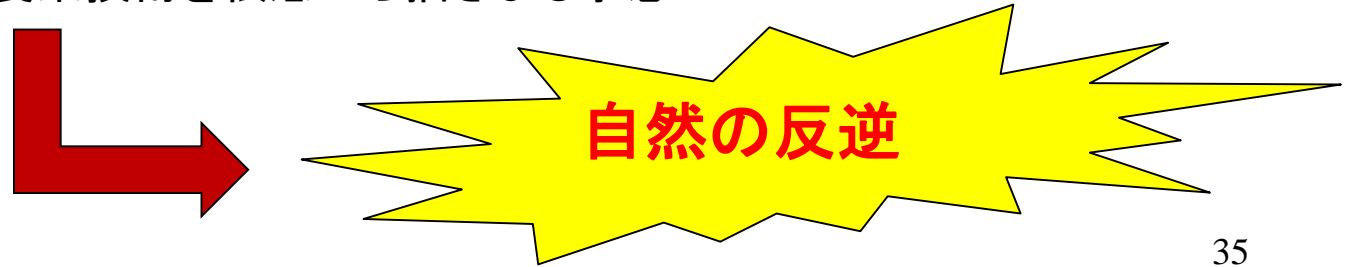
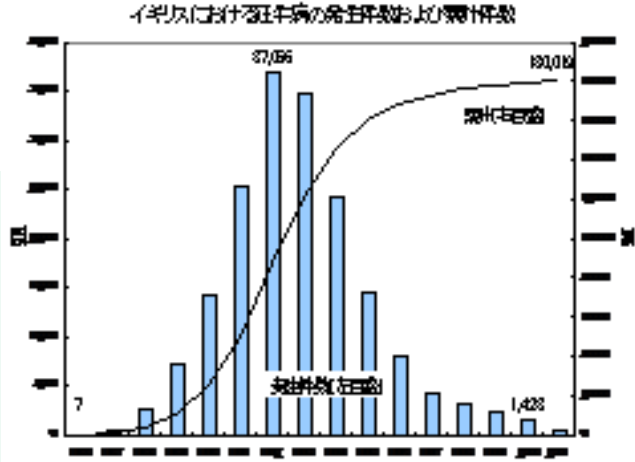


中国の搾油
工場の能力
は1.4億トン



32. 自然界における気になる兆候

- 特定の作物に依存する世界の食糧供給
 - 未知の病気の発生 (BSE<牛海綿状脳症>、口蹄疫、高病原性鳥インフルエンザ、豚インフルエンザ、西ナイル熱、エボラ出血熱、コロナ性ウィルスMERS)
 - GMOの急速な普及
 - スズメ 何処行った
 - 熱帯昆虫の北進
 - ミツバチが消えた(蜂群崩壊症候群)
 - 世界各地での土壌劣化
 - 除草剤の効かないスーパー雑草の急繁殖
- (NHKクローズアップ現代09.9.7)
- 日本:オモダカなど17種類
 - アメリカでも農業技術を根底から揺さぶる事態



結び. 資源・エネルギーのResilience戦略を

地下系資源に依る20世紀型成長 から 太陽系エネルギーに依る21世紀型成長へ

